



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SISTEMAS

Sistema experto para el control nutricional en el área de soporte
nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Mori Ocampo, Segundo Javier (ORCID: 0000-0003-4285-4621)

ASESOR:

Mgtr. Gálvez Tapia, Moisés Orleans (ORCID: 0000-0002-0006-0973)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios por ser mi guía en cada paso que doy. A mis padres por ser mi ejemplo, por sus enseñanzas y por el apoyo incondicional que me brindan todos los días ya que gracias a ellos voy a cumplir una de mis metas.

Agradecimiento

Al Mgtr. GÁLVEZ TAPIA, MOISÉS ORLEANS por el apoyo como asesor, apoyarme con el desarrollo del presente trabajo y brindarme los conocimientos para ir escalando día a día.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	26
3.1. Tipo y diseño de investigación	26
3.2. Variable y operacionalización	27
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestro, unidad de análisis	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
3.5. Procedimientos	35
3.6. Método de análisis de datos	36
3.7. Aspectos éticos	40
IV. RESULTADOS	41
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	50
VII. RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS	52
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 01: Selección de Metodología por Expertos	21
Tabla 02: Operacionalización de Variables	28
Tabla 03: Estadísticos Índice de Masa Corporal	33
Tabla 04: Test-Retest Índice de Masa Corporal	33
Tabla 05: Estadísticos Porcentaje de Grasa Corporal	34
Tabla 06: Test-Retest Porcentaje de Grasa Corporal	34
Tabla 07: Validez de instrumentos por expertos	35
Tabla 08: Estadísticos descriptivos de Índice de masa corporal	41
Tabla 09: Estadísticos descriptivos de Porcentaje de grasa corporal	42
Tabla 10: Prueba de normalidad de Índice de masa corporal	44
Tabla 11: Prueba de normalidad de Porcentaje de grasa corporal	44
Tabla 12: Prueba de Wilcoxon de Índice de masa corporal	47
Tabla 13: Prueba de Wilcoxon de Porcentaje de grasa corporal	48

Resumen

La presente tesis detalla el desarrollo de un Sistema experto para el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP", debido a que la empresa previa a la implementación del Sistema experto presentaba deficiencias en cuanto al índice de masa corporal y al porcentaje de grasa corporal. El objetivo de la presente investigación fue determinar en qué medida el sistema experto influye el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP

Por ello, se describe previamente aspectos teóricos, antecedentes y procedimientos. Para el desarrollo del sistema experto, se empleó la metodología COMMONKADS, así como también los lenguajes PHP, AJAX, JQUERY, JAVA SCRIPT, CSS y base de datos MYSQL.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es Pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La población para el índice de masa corporal es de 120 pacientes y para el porcentaje de grasa corporal es de 120 pacientes. Se tomará una muestra de 96 pacientes, las cuales estarán conformadas por fichas de registro cada una. El muestreo es el aleatorio estratificado. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

Palabras claves: Sistema experto, Control nutricional, COMMONKADS.

Abstract

This thesis details the development of an expert system for nutritional control in the artificial nutritional support area of the Luis N. Saenz PNP hospital ", because the company prior to the implementation of the expert system had deficiencies in terms of mass index and body fat percentage The objective of this research was to determine to what extent the expert system influences nutritional control in the artificial nutritional support area of the Luis N. Saenz PNP Hospital.

Therefore, theoretical aspects, antecedents and procedures are previously described. For the development of the expert system, use the COMMONKADS methodology, as well as the PHP, AJAX, JQUERY, JAVA SCRIPT, CSS and MYSQL database languages.

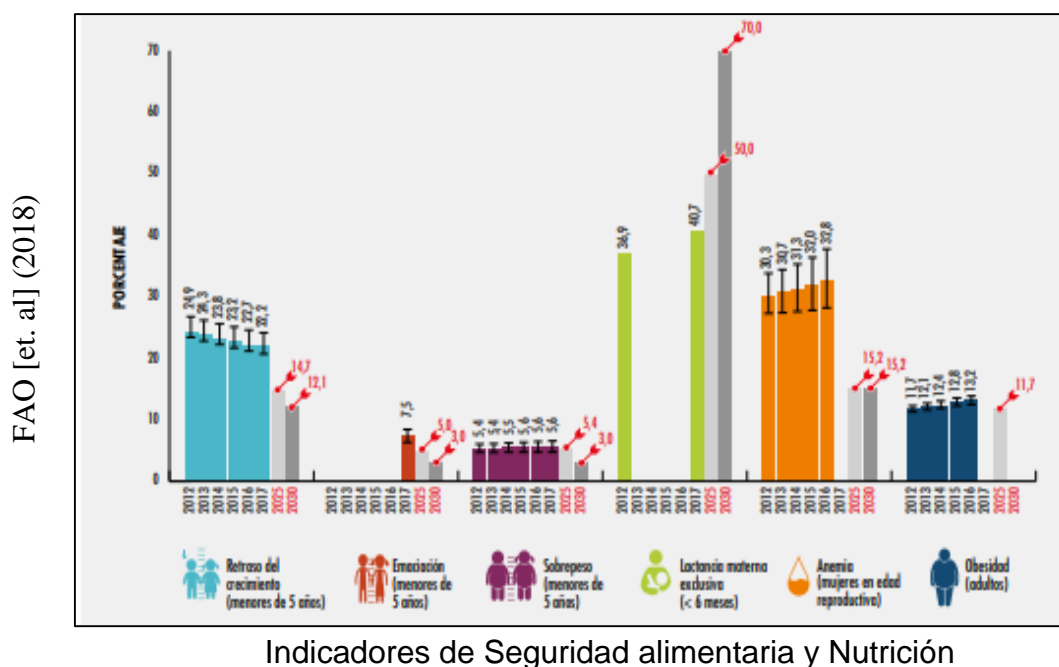
The type of research is applied, the research design is Pre-experimental and the approach is quantitative. The population for body mass index is 120 patients and for body fat percentage is 120 patients. A sample of 96 patients will be taken, which will be made up of registration cards each. Sampling is stratified random. The data collection technique was the recording and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

Keywords: Expert system, Nutritional control, COMMONKADS.

I. INTRODUCCIÓN

Según FAO [et. al] (2018) Menciona que “en el mundo uno de los principales problemas es la alimentación es muy mala y a causa de esto se produce la desnutrición y así como existe este problema de también por otro lado está el problema de la obesidad en cual perjudica en un total de 38 millones de niños en promedio de entre 2 a 5 años los cuales no cuentan con un apoyo por parte de sus estados generando que estos niños en ocasiones mueran”. ¹(p. 7) además, Según FAO [et. al] (2018) “Tanto la nutrición como la alimentación en el mundo está realizando un control bajo seis o siete indicadores.” (p. 14)

Figura 01: Indicadores de Seguridad alimentaria y Nutrición



Según WFP (2017) sostiene que en el Perú “Los niños menores de 5 años son afectados por una mala nutrición en porcentaje estos representan por el 13.1%, aunque de acuerdo a la información obtenida estos datos varían de acuerdo a las zonas. Asimismo, en los últimos 5 años el 45% de los niños entre el rango de 5 a 35 meses están siendo afectados por la anemia. Por último, el

¹ FAO. Es estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Perú: El estado del mundo. Octubre 2018. [fecha de consulta: 25 de agosto]

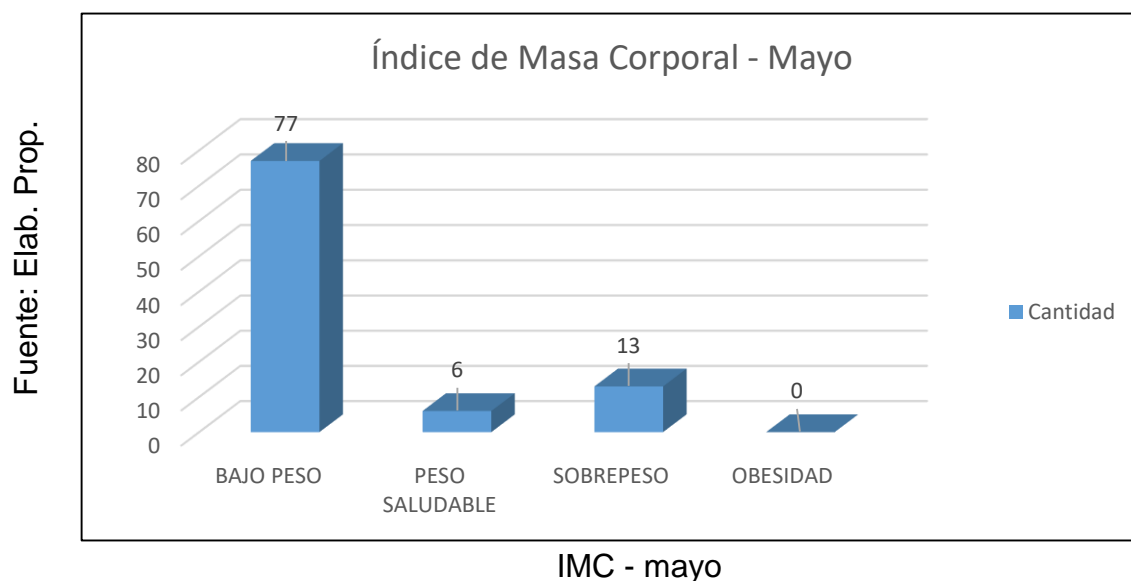
Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>

33.3 de los niños se están viendo afectados por la obesidad y estos datos están constantemente en incremento". (p. 1)

Según entrevista (Anexo 01) el jefe de área de soporte nutricional artificial, Generalmente hace el seguimiento de control nutricional de manera presencial de cada uno de sus pacientes, toda la información que se obtiene luego de realizarles las pruebas correspondientes son escritas de forma manual en una libreta por lo general lo que se registra es la presión peso y hemoglobina de cada paciente. Luego de haber hecho los estudios correspondientes se procede a dar el diagnóstico nutricional a cada uno de ellos tales como las dietas que deben seguir dentro de sus comidas, uno que otros medicamentos que sirvan como suplementos para que puedan mejorar. Todo esto se le presenta al paciente en una hoja. De la misma forma se puede ver que hay más problemas tales como el uso de la libreta por distintas personas que también pertenecen al mismo grupo de trabajo de médicos nutricionistas puesto que en dicha libreta esta la información de las pruebas , estado de salud, recetas entre otros y a causa de esto se genera confusión en la información que se encuentra en la libreta a su vez no se puede contar con un historial médico debido a que se debe estar buscando en toda la libreta y a consecuencia de esto se pierde tiempo y por ende hay un retraso a la hora de diagnosticar a un paciente y esto perjudica a los médicos ya que retrasa sus actividades. Por consiguiente, al no contar con los datos, no se logra realizar las medidas correspondientes de PGC y del ICM del paciente, causando que en el momento se le pueda dar el control que le corresponde a cada paciente generando incomodidad por ambas partes.

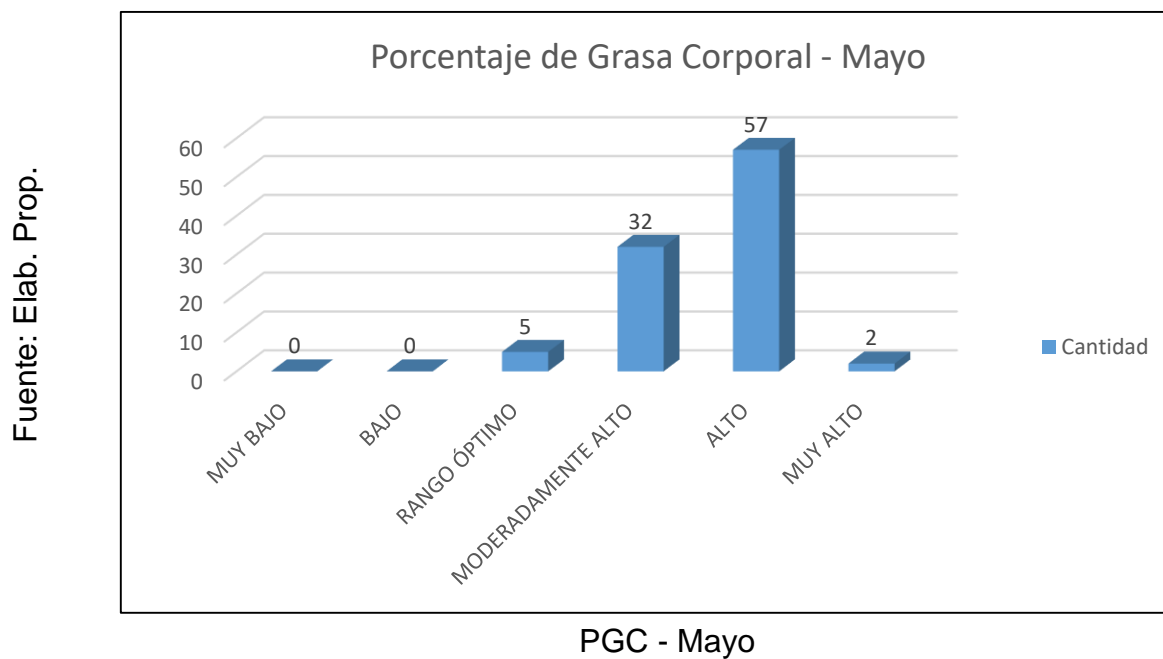
Esta problemática se puede ver representada en los siguientes gráficos:

Figura 02: IMC - Mayo



Como se puede analizar en la Figura 02, existe en el mes de Mayo 77 pacientes que cuentan con un bajo peso, 6 presentan peso saludable y 13 evidencian sobrepeso. Esto es de acuerdo a los parámetros implementados según la talla y peso, para recibir un adecuado Índice de Masa Corporal.

Figura 03: PGC - Mayo



Como se contempla en la Figura 03, se halla en el mes de mayo 57 pacientes que muestran un alto PGC, 32 tienen moderadamente alto PGC y 2 evidencian muy alto PGC. Esto se refleja en una gran cantidad de pacientes el Porcentaje de Grasa Corporal.

En caso no se tome alguna decisión importante el problema se puede agravar, generando malestares de salud por parte de los pacientes tales como la obesidad, desnutrición y anemia entre otros. Por ende, se plantea implementar un sistema que cumpla con la función de llevar un eficiente control nutricional, mejorando a la hora de registrar toda la información del paciente y a su vez tener disponible todos los datos de estos mismos también para obtener los datos del paciente de una manera rápida sin generar algún tipo de retraso muy aparte de darle un valor agregado en el IMC y PGC

Como justificación de estudio de la presente investigación, Laudon y Laudon (2013) en el ámbito tecnológico mencionan que “En la actualidad todo tipo de herramienta tecnológica genera un valor agregado a toda empresa en cualquier parte del mundo además ayuda a lograr las metas que se tiene establecido, en su mayoría las organizaciones apuestan por las últimas tecnologías para poder generar optimizar sus procesos asimismo satisfacer las necesidades de sus clientes adicional a ello también benefician en la toma de decisiones ya que se logra tener toda la información detallada y por medio de estas se puede lograr elegir la posible solución para mejorar ciertos puntos débiles de la empresa”². (p. 419). Así mismo, es de mucha importancia contar con una herramienta tecnológicas dentro del hospital ya que este permitiría tener toda la información almacenada dentro del sistema y disponer de ella en cualquier momento para poder diagnosticar a los pacientes cuando se vaya a realizar sus visitas médicas. Por otro lado, Horngren (2012) en el ámbito económico nos menciona que “En algunos casos es factible poder invertir en productos que puedan generar valor a nuestra organización ya que comprar algo que nos es de mucha utilidad no debería verse como un gasto sino más bien como una inversión asimismo se debe enseñar a los trabajadores a utilizar dichas herramientas

² LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane. Sistemas de Información Gerencial. 12.ª ed. México, 2013. 419 pp. ISBN: 978-607-32-0949-6

para poder mejorar la calidad en el servicio que se pretende dar a los clientes y de esta manera poder dar mayor satisfacción”.³(p. 896). Asimismo, se debe informar que al optimizar el control nutricional se podrá reducir los tiempos a la hora de registrar todos los datos correspondientes a cada paciente de la misma forma se reducirá recursos gastos entre otros. Mencionado lo anterior una vez implementado el sistema los colaboradores podrán realizar otras funciones a favor de la empresa. Además, Para conocimiento el gasto que se realiza para llevar acabo el control nutricional de los pacientes es un estimado de 14 mil soles mensuales. Claramente obteniendo el sistema habrá una reducción de gastos económicos ya sea en recursos médicos horas de trabajo entre otros permitiendo ahorrar en un mes aproximadamente 10 mil soles. Por otra parte, Pumpin (2002) en el ámbito institucional nos dice que “Se debe conocer muy bien a toda nuestra competencia realizando un estudio de campo o sector para poder saber con qué innovaciones cuenta nuestros competidores directos y mediante eso poder realizar cambios y potenciar nuestras debilidades para poder destacar y crecer en el rubro a la cual pertenecemos”.⁴ (p. 89). De igual forma por medio de esta investigación y la implementación del sistema se logró optimizar el control nutricional, asimismo se pudo adquirir un crecimiento y una mejor imagen frente a los potenciales competidores. Además, Muñiz (2010) en el ámbito operativo, nos menciona que “Los jefes conforme a pasado el tiempo se han ido dando cuenta que el pilar de toda empresa es el área de las ventas son estas las que generan las ganancias asimismo se debe valorar más a los que son parte de esta área puesto que es por ellos que las empresas crecen cada día y se le debe dar a las funciones un 100% de efectividad”.⁵(p. 215). Además, El sistema pudo facilitar a todos los médicos que pertenecen al hospital ejecutar un adecuado control nutricional generando satisfacción en los pacientes de la misma manera se logró mejorar los procesos.

³ HORNOGREN, Charles. Contabilidad de Costos: un Enfoque Gerencial. 14.ª ed. México, 2012. 896 pp.
ISBN: 978-607-32-1024-9

⁴ PUMPIN, Santiago. Introducción a la Economía de la Empresa. 2.ª ed. España, 2002. 89 pp.
ISBN: 978-84-9052-286-8

⁵ MUÑIZ, Luis. Como implantar un sistema de control de gestión en la práctica. 1.ª ed. España, 2010. 215 pp.
ISBN: 84-8088-928-4

De acuerdo a la problemática y al fundamento teórico expuesto, se planteó como problemática general: ¿De qué manera influye el sistema experto en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP?, y como específicas, ¿De qué manera influye el sistema experto en el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP? y ¿De qué manera influye el sistema experto en el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP?

Para ello, se planteó como hipótesis general el sistema experto mejora el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP., como específicas, El sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP. y El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

Teniendo como objetivo general determinar en qué medida el sistema experto influye el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP. Como específicos, determinar en qué medida el sistema experto influye el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP., y determinar en qué medida el sistema experto influye el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

II. MARCO TEÓRICO

Los estudios nacionales que están relacionados a la presente investigación son los siguientes: Flores Zafra (2016), la tesis denominada “sist. exp. para el proceso de recomendación en dietas nutricionales personalizadas en área de nutrición del policlínico Nicolsa, 2015”⁶, desarrollada en la UCV – Lima, Perú. La meta trazada para la investigación fue la de poder optimizar la parte del proceso de nutrición que llevan a cabo, en primera instancia se recopiló todo tipo de información para ver de qué manera estaba conformada el proceso para que mediante se pueda elaborar el sistema y esta puede cumplir con las funciones requeridas. Se llegó a la validar que la metodología para llevar a cabo la elaboración debía ser el de CommonKADS. De tal manera se entrevistó a los nutricionistas que formaban parte del equipo para que pueda facilitar ciertos datos que podían ayudar a mejorar notoriamente en el proceso y de acuerdo a todo recolectado se pudo ver que durante la evaluación y para poder recomendar la dieta que corresponde a cada paciente oscila entre los 43.73 minutos. Luego de haber realizado la implementación del sistema se pudo observar la reducción del tiempo que tanto para recomendar las dietas y la evaluación que se le hace a cada uno de ellos promediando un tiempo de 7,2 minutos adicional a ello también se pudo obtener mayor confianza a la hora de poder realizar las dietas. En conclusión, se puede ratificar que el sistema experto aporta muchos beneficios entre uno de ellos la reducción del tiempo antes de utilizar el software. Por lo tanto, de la presente investigación se utilizará el marco teórico del SE.

Por otro lado, Gutiérrez y Hernández (2015) en la tesis denominada “implementación de un sist. exp. para el diagnóstico de desnutrición en niños menores de 5 años usando lógica fuzzy”⁷, desarrollada en la UNT – Trujillo, Perú. Tiene como problema principal la falta de procedimientos para llevar a

⁶ FLORES, Zafra. sistema experto para el proceso de recomendación en dietas nutricionales personalizadas en área de nutrición del policlínico Nicolsa [en línea]. julio 2016. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/7515?locale-attribute=es>

⁷ GUTIERREZ, Fernando y HERNANDEZ, Sergio. Implementación de un sistema experto para el diagnóstico de desnutrición en niños menores de 5 años usando lógica fuzzy [en línea]. junio 2015. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9713>

cabo los tratamientos y diagnósticos de desnutrición, todo radica en el exceso de tiempo utilizado para poder diagnosticar a los altos volúmenes de niñas y niños que requiere de atención. La meta trazada es poder obtener todo tipo de información por parte del nutricionista para que de acuerdo a ellos se pueda armar un eficiente sistema experto, conforme se vaya recopilando los datos se puede estar creando un sistema de prueba para poder observar si este satisface las necesidades de los nutricionistas y a través de esta poder medir si cumple con todas las funciones requeridas por parte del personal. Se puede concluir que luego de haber implementado el sistema en base a los conocimientos, logro cubrir las necesidades asimismo brinda confianza en los datos ya que se desarrolló en base a reglas y procedimientos que los mismos nutricionistas brindaron obteniendo resultados favorables reducción el tiempo a la hora de diagnosticar. Por lo tanto, de la investigación se va a tomar el marco teórico del diagnóstico sobre nutrición.

Por otra parte, Dávila y Santos (2017) en la tesis denominada “Sist. de monitoreo, para mejorar la admin. Estratégica del programa articulado de nutrición en la red de salud del distrito de moya - Huancavelica”, ⁸desarrollada en la Universidad Peruana Los Andes – Huancayo, Perú. Uno de los inconvenientes más recurrentes es el mal uso de toda la información que se tiene a pesar de contar con los distintos tipos de tecnología el mismo que son usados en toda la red de la empresa. En especial se cuenta con un proyecto nutricional el cual es usado por todos los colaboradores y a su vez cumple el rol que mediante este proyecto se pueda lograr elegir buenas decisiones siendo este registrado de forma escrita causando que todas las metas no sean cumplidos en el periodo de tiempo establecido, La finalidad de implementar el sistema es poder en cierto modo optimizar los procesos que se realizan en el programa de nutrición en la red de salud de Moya. La metodología que se empleó para la elaboración del sistema fue la programación Extrema (XP). Lo que se planea lograr con el sistema es reducir los recursos utilizados como

⁸ DAVILA, Ángela y SANTOS, Katty. Sistema de monitoreo, para mejorar la administración estratégica del programa articulado de nutrición en la red de Salud del Distrito de Moya - Huancavelica [en línea]. diciembre 2017. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/234>

también tratar de reducir el máximo tiempo que se lleva para procesar la información. Como conclusión, se puede afirmar que luego de la implementación del sistema en la red de salud de Moya - Huancavelica se obtuvo resultados positivos ya que el sistema cumplía con todos los requerimientos del personal brindándoles una mejor gestión de la información, de igual forma, se logró reducir el tiempo. De la presente investigación se va a tomar la teoría de la Programación Extrema XP para llevar a cabo el desarrollo del sistema de monitoreo.

Además, Balcona y Pacsi (2017) en la tesis denominada “Desarrollo de un programa informático para la evaluación, soporte y terapia nutricional del paciente crítico, Puno 2017”⁹, desarrollada en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, Perú. El primordial obstáculo que tiene en la actualidad es que no se cuenta con ninguna herramienta tecnológica para el área de nutrición, generando malestar en los pacientes quienes indican que no se tiene la información cuando se requiere y se pierde mucho tiempo a la hora de buscar sus historiales de nutrición de igual forma es a la hora de diagnosticar y brindarles las recetas de los alimentos que deben consumir es por ello que los paciente recomiendan en que se pueda adquirir algún tipo de sistema que les facilite dicha información al personal que labora para que se pueda reducir los tiempos en la que se demoran a la hora de brindarles algún tipo de terapia nutricional. Como meta se tiene poder elaborar y de la misma forma poder implementar una herramienta informática para que mediante esta se pueda obtener una información clara y concisa respecto a cada paciente asimismo que esta pueda cumplir con los requerimientos del cliente, se puede concluir que con el uso de la herramienta tecnológica se logró reducir el exceso de tiempo que se perdía a la hora de solicitar la información asimismo mejorar el IMC en un 26.56% y el PGC en un 33.12%, por lo que se logró satisfacer las necesidades de todos los pacientes en general. De esta investigación se

⁹ BALCONA, Wilson y PACSI, Yali. Desarrollo de un programa informático para la evaluación, soporte y terapia nutricional del paciente crítico Puno – 2017 [en línea]. Diciembre 2017. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6711>

tomará como marco teórico sobre la nutrición de igual forma el indicador índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal.

También, Ugaz (2016) en la tesis denominada “desarrollo de un sistema asesor de dietas alimenticias para satisfacer las necesidades nutricionales en las alumnas del 3ro c del colegio santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo utilizando lógica difusa en java web”¹⁰, desarrollada en la Universidad Señor de Sipán – Chiclayo, Perú. El problema que se está dando en la ciudad de Chiclayo es la que hoy en día los negocios comerciales han ido en aumento y uno claro ejemplo de ellos son los puestos de comida rápida para que los clientes que cuentan con escaso tiempo o poco dinero puedan satisfacer su hambre con esto productos que no aportan nada bueno a los cuerpos de las personas, pero siguen causando graves enfermedades como lo son la obesidad, diabetes e incluso podría darse la desnutrición ya que no están alimentando adecuadamente, todo es exceso de consumo estaría afectando las horas de sueño o aumentando el cansancio de los niños es por ello que se logró realizar un control de todo esto e informa a todo los ciudadanos sobre la importancia que tiene llevar una buena nutrición y que beneficios nos traen estas mismas. Como fin se ha establecido poder crear un sistema el cual de la facilidad de verificar que dieta alimenticia le corresponde a cada persona. Uno de los aportes que brindaría esta herramienta es la de tener información inmediata y confiable de cada tipo de dieta que le corresponde a cada paciente de la misma forma esto beneficiaría para que estos mismo puedan llevar un control correcto de su nutrición, así se le facilitaría tener la información desde cualquier lugar generando bienestar. El resultado de la implementación se obtuvo resultados favorables ya que las personas que pueden utilizar este sistema han tenido un mejor avance respecto a su nutrición asimismo se está cumpliendo de una manera estricta las dietas asignadas llegando en óptimas condiciones.

¹⁰ UGAZ, Alejandro. Desarrollo de un sistema asesor de dietas alimenticias para satisfacer las necesidades nutricionales en las alumnas del 3ro c del colegio santo toribio de mogrovejo de Chiclayo utilizando lógica difusa en java web [en línea]. julio 2016. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://catedraalimentacioninstitucional.files.wordpress.com/2017/01/ugaz-panduro-alejandro.pdf>

Los estudios internacionales que están relacionados a la presente investigación son los siguientes:

Caicedo y Cornejo (2017) en la tesis denominada “Desarrollo de un sistema de control de alimentos para los pacientes del hospital león becerra de Guayaquil”¹¹, desarrollada en la Universidad Católica de Guayaquil – Guayaquil, Ecuador. En el hospital se ha verificado que necesita un sistema el cual le permita llevar un adecuado seguimiento a los alimentos que consumen sus pacientes, debido a que actualmente no se lleva el control de los alimentos que cada uno de los pacientes consumen de la misma manera no se les da una adecuada atención en el área de nutrición lo cual genera la interrogante de cuanta porción debe consumir cada uno del paciente ya que no todos pueden consumir de la misma manera. La meta es poder determinar y analizar cada alimentación que requiere cada uno de los pacientes y de esta manera poder desarrollar un eficiente sistema el cual cumpla con todas las expectativas del área y que cubra las necesidades que realmente sean necesarias, lo que se pretende es poder crear un sistema en el cual se pueda registrar de cada alimento que consume cada paciente de la misma forma se espera que mediante esta aplicación se pueda llevar un adecuado control y verificación por parte de los encargados. En conclusión, una vez implementado el sistema se pudo constatar que ha aumentado la conformidad de los pacientes ya que ahora se lleva un mayor control de los alimentos que este mismo deben consumir incluyendo la cantidad de porciones entre otros y de esta manera poder agilizar la recuperación de los mismos. De este antecedente se tomará como aporte el control alimenticio en los pacientes, ya que es parte del control nutricional.

Por otra parte, Aguirre Paz (2017) en la tesis denominada “App para el control nutricional de los pacientes del centro de salud alimenticia vida”¹², desarrollada

¹¹ CAICEDO, Felix y CORNEJO, Holger. Desarrollo de un sistema de control de alimentos para los pacientes del hospital león becerra de Guayaquil [en línea]. julio 2017. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9054/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-166.pdf>

¹² AGUIRRE, Celso. Aplicación móvil para el control nutricional de los pacientes del Centro de Salud Alimenticia Vida [en línea]. septiembre 2017. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019] Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/6511>

en la Universidad Regional Autónoma de los Andes – Ambato, Ecuador. La raíz del problema es que actualmente un nutricionista utiliza demasiado tiempo para poder asignar cierta dieta a un paciente el tiempo que le toma es de aproximadamente es de 120 o 180 minutos y que a causa de esto perjudica el servicio que se brinda al usuario también se utiliza registro manuales en la cual el especialista debe escribir en hojas las dietas que se le brinda a los pacientes y esto genera gastos ya que en ocasiones se puede utilizar hasta 20 hojas esto va a depender mucho de la situación del paciente y el estado en el que se encuentre. En ocasiones el cliente extravía las hojas con la dieta que se le ha asignado debido a que el especialista todo lo deja por escrito en hojas y esto genera que el paciente al no tener la información de la dieta no cumpla con lo establecido ya que en ocasiones no se tiene comunicación con el encargado. Lo que se espera es lograr tener la información concisa para que el paciente lo pueda tener disponible y pueda acceder a ella desde cualquier punto asimismo se espera poder reducir los recursos tales como las hojas entre otros y por ultimo también la de establecer una mutua comunicación entre especialista y paciente, Como resultado de la app se pudo verificar que se cumple con todo lo requerido por parte de los interesados obteniendo resultados favorables. De la investigación se tendrá en cuenta la teoría del control nutricional en los pacientes.

Además, Benes y Travieso (2017) en la tesis denominada “Desarrollo de una app web para la gestión de pacientes y apoyo a los profesionales del área de nutrición y dietética”¹³, desarrollada en la Universidad Central de Venezuela – Caracas, Venezuela. En la actualidad hay casi pocas aplicaciones que benefician a los nutricionistas en sus actividades cotidianas, ya que lo que se espera que haya una buena función por parte del paciente y que este a su vez cumpla con todo lo indicado dentro de su alimentación y a través de esta pueda tener un buen estado nutricional y a su vez físico. El fin principal es la de poder

¹³ BENES, Mariano y TRAVIESO, Frank. Desarrollo de una aplicación web para la gestión de pacientes y apoyo a los profesionales del área de nutrición y dietética [en línea]. septiembre 2017. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/17843/1/Tesis%20%20Mariano%20Benes%20y%20Frank%20Travieso%20FINAL.pdf>

diseñar e implementar un aplicativo que permita optimizar las funciones del nutricionista tales como la elaboración de dietas de acuerdo a lo que requiere cada paciente, así como también llevar un buen control y seguimiento de cada uno de los pacientes. En conclusión, se logró implementar el sistema generando los tratamientos y diagnósticos de los pacientes de una manera dinámica y sencilla por medio del sistema asimismo se pudo optimizar los procesos que se realizaban de forma manual como era la de escribir en libretas los tratamientos. De la presente investigación se va a tomar la teoría de la arquitectura MVC y el lenguaje de programación de la misma manera se tomará la metodología de desarrollo commomKADS.

El control nutricional Según Gómez y Barboza (2015) sostiene que el control nutricional “anota todo tipo de datos como por ejemplo de la de peso talla entre otros asimismo se debe saber que tanto el peso como la talla son indicadores nutricionales en base a ello se puede diagnosticar si un paciente sufre de sobrepeso o desnutrición.”¹⁴ (p. 137) Por otra parte, según Martínez y Pedrón (2012) “el empleo perfecto de la anamnesis, entre otro tipo de selección de pruebas son las que forman parte de un correcto manejo de la nutrición y por medio de estos resultados poder obtener ciertas medidas las cuales benefician al paciente como también recolectar los datos para su posterior evaluación.” (p. 313). Por otro lado, según Martínez y Pedrón (2012, p. 313) “El control nutricional tiene como objetivos: Examinar la nutrición, así como también el desarrollo del niño sano contemplando los cambios por deficiencia o exceso. y diferenciar el lugar primordial o secundario del trastorno nutricional”.¹⁵ Además, Según Martínez y Pedrón (2012, p. 314) El control nutricional introduce los siguientes semblantes:

Son factores importantes de Anamnesis, Se recolectará la información de la condición de los familiares y su entorno social tales como el lugar de trabajo del padre o personas que están en contacto con los niños. También, Historial

¹⁴ GOMEZ, Carmen. Nutrición en atención primaria [en línea]. julio 2015. [fecha de consulta: 30 de agosto]. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/novartis/nutricionap.pdf>

¹⁵ MARTINEZ, Ana y PEDRON, Consuelo. Conceptos Básicos en Alimentación. 1.ª ed. España, 2012. 313 pp. ISBN: 978-84-617-5844-9

personal: debe ser de conocimiento todo lo que ocurrió mientras se encontraban en el proceso de embarazo, lo que se brindó de alimentar durante el periodo de crecimiento asimismo los datos de alguna enfermedad que se encontró durante este tiempo ya sea aguda o crónica. Además, Sondeo dietético: se debe tener toda la información posible para poder saber con exactitud el problema asimismo para poder tener un informe detallado del paciente se debe también contar con los datos de su dieta establecida actualmente, el consumo de líquido por día la textura y que tipos de alimentos consume en su vida cotidiana cada cuanto tiempo generalmente es que le da el apetito, que alimento son los que más consume y cuáles son los que menos consume o los que menos son del agrado , si se consume algún tipo de vitamina o suplemento, obteniendo todos estos datos nos podemos hacer una idea de cómo se ha estado manejado la nutrición del paciente.

La exploración clínica Generalmente se debe verificar al paciente sin ninguna prenda de vestir ya que está establecido de esa manera de la organicidad. La obesidad y sobrepeso son sencillos de diagnosticar ya que en algunas ocasiones con el solo hecho de pedir la edad y la talla del niño se puede diagnosticar por otro lado la desnutrición es algo complicado de diagnosticar ya que en ocasiones el paciente puede aparentar un buen aspecto físico con toda su vestimenta, sin embargo, uno de los importantes son las bolas de Bichat. A quitarle las vestimentas se puede observar una gran diferencia entre los chicos flaco de los que tiene un poco de masa muscular a los que generalmente se le reduce las extremidades. Otro de los factores principales es la de verificar la distensión abdominal, el cual es una enfermedad muy común respecto al sistema digestivo como es la celiacía. Na inspección completa va a permitir encontrar ciertas enfermedades que a simple vista no se puede detectar eso es en base a solo niños menores.

La antropometría nos autoriza a apreciar el crecimiento y por cómo está compuesto el cuerpo del niño. Cabe resaltar que es muy crítico que se recolecte los datos de las medidas de una manera eficiente.

El índice masa corporal (IMC) Según Martínez y Pedrón (2012, p. 316) “Se emplea para catalogar la sobre nutrición y obesidad, en la actualidad ya hay límites de subnutrición. Son muy simples de calcular (kg/m²), se debe tener en cuenta que esto cambia con el pasar del tiempo por eso debe traducir mediante percentiles o calculando la puntuación.”¹⁶

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m)^2}$$

Dónde:

Si IMC < 18.5 = bajo peso.

Si 18.5 =< IMC <= 24.9 = peso saludable.

Si 25.0 =< IMC <= 29.9 = sobrepeso.

Si IMC >= 30.0 = obesidad.

El indicador de porcentaje de grasa corporal (PGC) Según Martínez y Pedrón (2012, p. 316) “es sumamente importante considerar que cuando este excede ciertos parámetros es cuando indica “sobrepeso” el cual puede estar siendo causado por exceso de grasa”¹⁷:

$$PGC = \frac{Circunferencia\ de\ la\ cadera\ (cm)}{Altura\ x\ \sqrt{Altura}} - 18$$

Dónde:

Si PGC <= 5: Muy Bajo

Si 6 =< PGC <= 10: Bajo

¹⁶ MARTINEZ, Ana y PEDRON, Consuelo. Conceptos Básicos en Alimentación. 1.ª ed. España, 2012. 316 pp. ISBN: 978-84-617-5844-9

¹⁷ MARTINEZ, Ana y PEDRON, Consuelo. Conceptos Básicos en alimentación. 1.ª ed. España, 2012. 316 pp. ISBN: 978-84-617-5844-9

Si $11 \leq PGC \leq 25$: Rango Óptimo

Si $26 \leq PGC \leq 30$: Moderadamente Alto

Si $31 \leq PGC \leq 40$: Alto

Si $PGC \geq 41$: Muy Alto

El sistema Experto Según León Quintanar (2014) sostiene que “Nos da el acceso para poder brindarle datos o conocimientos los cuales se han obtenido por medio de la experiencia en un área en específico y por un especialista con altos conocimiento en dicha área. Luego de haber brindado toda esta información, fácilmente puede ser consultado posteriormente.”¹⁸. (p. 6)

Tipos de sistemas expertos Según León Quintanar (2014, p. 8) sostiene que hay los siguientes tipos de sistemas expertos: almacenar conocimiento: Sistemas bajo reglas: toda la experiencia en distintas formas de reglas y hechos y los Sistemas bajo probabilidades: en esta parte todo está basado en las probabilidades

Naturaleza de la tarea a hacer: Diagnóstico o Clasificación: aquí ya se sabe todas las respuestas a los problemas. También, monitorización: aquí se ve el comportamiento del sistema ante inconvenientes por ello se debe tener en claro que se pueda dar modificaciones debido a que no siempre se encuentran las soluciones como se espera. Asimismo, diseño: aquí se trata de indagar las posibles respuestas para un problema, también predicción: se verifica cómo funciona el sistema

Interacción del usuario: apoyar: en este caso se orienta al interesado para que pueda continuar con la manipulación. También, controlar: sin intervención de un personal funciona el sistema. Además, criticar: el fin es la de verificar y cuestionar algunos criterios del usuario

¹⁸ QUINTANAR, Tomas. Sistemas Expertos y sus Aplicaciones [en línea]. marzo 2014. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible

en:

<https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Sistemas%20expertos%20y%20sus%20aplicaciones.pdf>

Por limitación de tiempo para tomar decisiones: Tiempo ilimitado: aquellos que utilizar la información de casualidad y que a su vez indaga los problemas que ha pasado con anterioridad y que no debe ser necesariamente al momento. Además, tiempo limitado (tiempo real): en esta etapa se debe llevar una verificación que tiene que ejercer un resultado al momento que se hace la solicitud

Variabilidad temporal del conocimiento: estáticos: son datos que no se alteran en el tiempo transcurrido y los dinámicos: los datos siempre se alteran de acuerdo a las decisiones que se ha seleccionado

Naturaleza del conocimiento guardado: basado en experiencias: como bien se menciona todo conocimiento adquirido es por la experiencia que uno tiene y las decisiones que uno toma frente a ellas y Basado en causa-efecto.

Certeza de la información: Completa o perfecta: todos los datos se saben de pie a cabeza para tomar buenas decisiones. También, Imperfectas: los datos pueden estar incompletos también pueden ser desconocidos o de termino inciertos.

CommonKADS Según Fernández [et. al] (2006) “se utiliza para analizar y edificar sistemas expertos. Se enfoca básicamente en las tareas de modelado, en las cuales se elaboran grupos de modelos que dejarán poder realizar ver diferentes escenarios de acuerdo al estudio que se va hacer; las funciones de poder administrar los distintos tipos de proyectos y de misma forma poder reutilizar para poder producir la productividad en los propios sistemas los cuales son hecho a base de conocimiento.” (p. 74). Por otro lado, Modelo de organización (OM): Según Mendoza y Cáceres (2016) “su función principal es lograr estudiar la organización para poder confirmar cuales son los inconvenientes y las oportunidades”.¹⁹ (p. 42). Por otra parte, Modelo de tarea (TM): Según Mendoza y Cáceres (2016) “Muestra una nivelación de las

¹⁹ MENDOZA, Salomon. y CÁCERES, Jorge. Sistema experto para la selección de postulantes en puestos de una agencia bancaria usando la metodología CommonKads [en línea] octubre 2016 [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <https://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/fileadmin/rev-inv-ope/files/40519/40519-07.pdf>

actividades las cuales serán realizadas de acuerdo a la organización es ahí donde se plantea SBC". (p. 43). También, Modelo de agente (AM): Según Mendoza y Cáceres (2016) "es un ejecutor de actividades, no importa si es una persona o un sistema el que realice la actividad. Es un tipo de modelo que tiene como factores importantes el competir, autorizar y restringir". (p. 43). Además, Modelo de comunicaciones (CM): Según Mendoza y Cáceres (2016) "especifica las modificaciones que se hacen en los datos por parte de diferentes personas que forman parte de la actividad". (p. 43). También, Modelo de conocimiento (EM): Según Mendoza y Cáceres (2016) "es la esencia de la metodología CommonKADS y proyecta el conocimiento a través de las decisiones frente a un problema y de esta manera le puede brindar los conocimientos por parte del encargado. Hay dos tipos de conocimiento los que se encuentran y las cuales son el de aplicación y el de resolución de problemas. Cada uno de ellos esta agrupada por niveles en el caso del conocimiento de aplicación es el de dominio, la de inferencia y por ultimo está el nivel de tareas". (p. 43) Por último el Modelo de diseño (DM): Según Mendoza y Cáceres (2016) "la función primordial es la de mencionar el diseño de SBC y también su arquitectura como una pre-implementación. Normalmente se especifica una técnica en específico para poder lograr la implementación de los distintos módulos del software asimismo los mecanismos informáticos que se va dar dentro de la implementación". (p. 43)

Según Marini Parisi (2015, p. 19): "fase 1: evaluación está conformado por Motivar el Esfuerzo, Identificación de problemas candidatos, Estudio de la viabilidad, Analizar el Costo/Beneficio, Selecciones del mejor proyecto y por ultimo Registrar el proyecto planteado. Asimismo, la Fase 2: adquisición del conocimiento, Recopilación del conocimiento, Interpretación, Análisis y por último, Elaboración de métodos para recolectar conocimiento complementario. De igual forma la Fase 3: diseño: Selección Técnica de Representación del Conocimiento, Selección Técnica de Control, Selección Software de Desarrollo de Sistema Experto, Elaboración de Prototipo, Elaboración de Interface, Elaboración del Producto, de igual forma la fase 4: pruebas: Validar el Sistema, Evaluar la Prueba / Evaluación. También la fase 5: documentación Relación de

temas que tiene que ser documentados, Organizar la documentación, Documentos impresos, Documentación en hipertexto, Reporte Final. Por último, la fase 6 mantenimiento: Modificaciones probables del sistema, Responsabilidad del cuidado, Interfaces de documentación del mantenimiento”

20

La Metodología De Weiss Y Kulikowski Según Pineda, Leal y Barrera (2015, p. 2) están por fases: “El Planteamiento del problema: Es la primera fase y se basa en poder describir los problemas que se han de solucionar, asimismo, el principal meta es la de poder contestar las interrogantes y a su vez resolver los inconvenientes. Esta fase es la que más relevante se muestra de todas las demás dado en caso el proceso este mal especificado lo más probable es que la solución sea errónea. Por otra parte, la indagación de expertos humanos para dar solución al inconveniente: En raras situaciones los datos cumplen con la función del experto”. ²¹Por otro lado, el Diseño del sistema experto: para poder salvaguardar toda la información debe estar bien estructurado el sistema, asimismo la interface debe ser sencilla. También, La Elección de la herramienta de desarrollo: Se debe tener bien claro en que es lo que se va a realizar o se desarrollara bajo un lenguaje de programación o simplemente se va utilizar un SE. En caso haya una herramienta tecnológica que cumpla con todas las expectativas, es esta la que debe ser elegida no por el simple hecho de que favorece en el ámbito económico o financiero si no porque esta puede brindar cierto nivel de confiabilidad dentro de los procesos, el Desarrollo y pruebas del prototipo: en caso de que el usuario rechace las primeras pruebas mostradas se debe de realizar nuevamente estas mismas hasta poder lograr contar con un prototipo al gusto del cliente, asimismo, el Refinamiento y la generalización: aquí se realiza la corrección de todos los errores en general y se aumentan nuevas cosas al diseño. Por último, el Mantenimiento y la puesta punto: en esta

²⁰ PARISI, Marini. Diseño y construcción de un prototipo de engranaje de abs utilizando la impresión 3D [en línea]. enero 2015. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2910>

²¹ LEAL, Elizabeth, BARRERA, Carolina y PINEDA Eliecer. Los Sistemas Expertos como alternativa de Solución a la Deserción Universitaria. Enero 2015. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

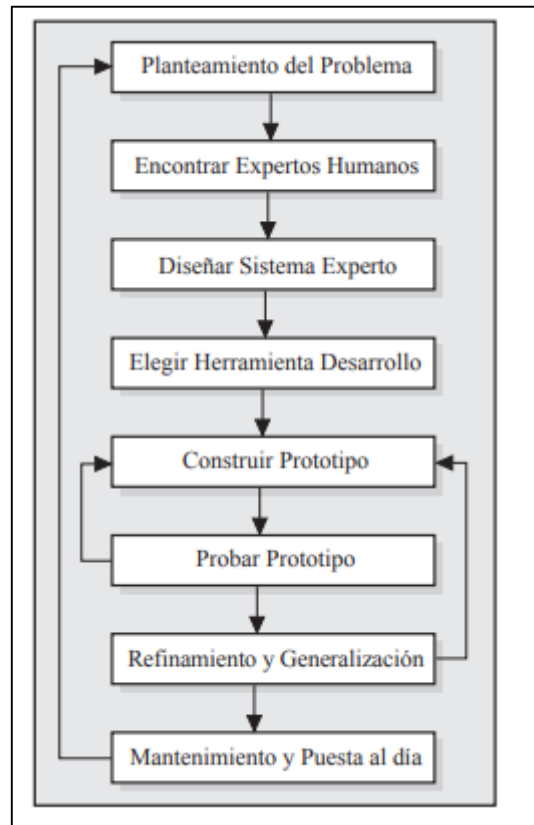
Disponible en:

http://www.udi.edu.co/congreso/historial/congreso_2010/ponencias/sistemas/03_EliecerPineda_CarolinaBarrera_ElizabethLeal.pdf

fase se informa todas las deficiencias que tiene las pruebas para su posterior corrección y actualización.

Figura 04: Fases de Metodología De Weiss Y Kulikowski

Fuente: Pineda, Leal y Barrera
(2015)



Fases de Metodología De Weiss Y Kulikowski

En el posterior cuadro se puede visualizar el total de puntajes que cada experto registró para las metodologías de sistemas expertos propuestas. (Anexo 05, 06 y 07)

Tabla 01: Selección de Metodología por Expertos

Experto	Weis y Kiliikowski	Jhon Durkin	CommonKADS
Mgtr. Cueva Villavicencio Juanita	15	16	26
Mgtr. Romero Valencia Mónica	18	24	30
Mgtr. Ormeño Rojas, Robert	20	24	29
Total	53	64	85

Fuente: Elaboración propia

El puntaje mayor que se logró obtener es 85, consiguiendo la metodología CommonKADS. En tal sentido, la metodología a emplear para el presente proyecto de investigación será CommonKADS, que es una metodología fundamentada en conocimientos, y su beneficio es la de dar solución los problemas de un proceso.

La metodología SCRUM según Schwaber y Sutherland (2013) “es una metodología ágil el cual se basa en distintos parámetros de técnicas, se centra en grupos de trabajo los cuales laboran para poder desarrollar un producto en específico y para lograr todo ello debe estar alineado al objetivo, las entregas es este producto se hacen mediante reuniones en las cuales se va presentando cada avance del proyecto, de tal forma scrum también enseña a ser eficientes en la administración de todo los recursos que se va a utilizar en el trabajo y por medio de esto cumplir con la necesidad del cliente. ”. ²²(p. 4)

Equipo Scrum según Schwaber y Sutherland (2013) “Está conformado por el scrum master, el dueño del producto y el equipo scrum. Una de las características mas relevantes del equipo es que todos son multifuncionales dado que estos deben organizarse solos para poder cumplir de la mejor manera en el desarrollo del proyecto cabe resaltar estos equipos están altamente capacitados y cuentan con un amplio conocimiento en la materia para poder realizar los trabajos sin algún percance de la misma forma todo el equipo

²² SCHWABER, Ken y SUTHERLAND, Jeff. Software in 30 Days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight Their Customers, and Leave Competitors in the Dust. 1.ª ed. Canadá, 2013. 4pp. ISBN: 978-1-118-20666-9

siempre debe entrega en óptimas condiciones él trabajo que ha sido designado.”. (p. 5)

El Dueño de Producto (Product Owner) según Schwaber y Sutherland (2013) “es el que se encarga de darle un valor agregado al producto y también tiene la función de verificar el avance que va teniendo el equipo de desarrollo”. (p. 6)

El Equipo de Desarrollo (Development Team) según Schwaber y Sutherland (2013) “son profesionales que cumplen con la función de poder generar un valor agregado y llevar acabo un producto, además también cumplen la función colocarlo en producción al finalizar cada sprint”. (p. 7)

El Scrum Master según Schwaber y Sutherland (2013) “En el que se encarga de verificar que todo este encaminado de acuerdo a Scrum, también cmplen con la labor de imponer reglas”. (p. 8)

Eventos de Scrum: Según Schwaber y Sutherland (2013) “son dados con el fin de poder hacer una disminución de reuniones que se generan de imprevisto ya que estas tomarían prte del tiempo y no permitiría al equipo scrum poder dedicarle todo el tiempo al desarrollo del software. Se debe saber que después que inicie un sprint el cual tiene un tiempo inicio y fin debe ser respetados por todas las personas que se encuentran dentro de dicha reunión”. ²³(p. 9)

El Sprint según Schwaber y Sutherland (2013) “son las reuniones que se llevan a cabo para poder revisar los avances que está teniendo el equipo de desarrollo”. (p. 9)

Artefactos de Scrum según Schwaber y Sutherland (2013) “representan las actividades de diferentes formas y a su vez de gran claridad para su posterior verificación. Los artefactos de scrum están hechos para ver lo transparente que son los datos asimismo es de gran importancia estar seguro de que todo se muy bien comprensible”. (p. 15)

²³ SCHWABER,Ken y SUTHERLAND, Jeff. Software in 30 Days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight Their Customers, and Leave Competitors in the Dust. 1.^a ed. Canada, 2017. 9 pp.
ISBN: 978-1-118-20666-9

Lista de Producto (Product Backlog) según Schwaber y Sutherland (2013) “es donde se encuentra todo lo que se va a realizar dentro del producto además es una de las principales listas de requerimiento en caso que en el transcurso del proyecto se de algún tipo de modificación. El encargado de esta lista es el dueño del producto el cual debe colocarlo en orden”. (p. 15)

Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog) según Schwaber y Sutherland (2013) “es todas las actividades que son sumamente importante y que a su vez aún están en proceso de desarrollo” p. 16)

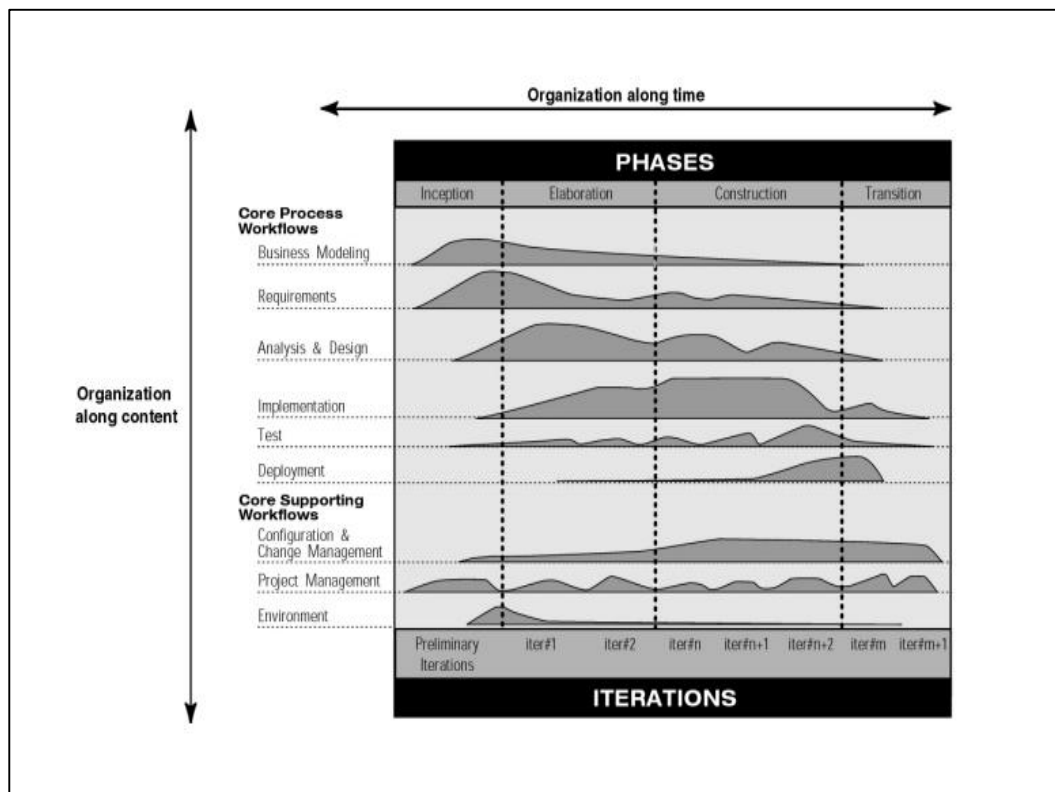
Metodología XP según Herranz (2011) menciona que se refiere a un tipo de metodología el cual está basado en la adaptabilidad muy aparte de ello esta metodología es muy diferente a las otras ya que dentro de sus enfoques no se encuentra la previsibilidad. (p. 12) además, Según Herranz (2011, p. 13) indica las siguientes características: Simplicidad: utilizar simples arquitectura y diseños, también, estándares de codificación: el fin de esta característica es que los encargados del desarrollo puedan seguir unos sencillos parámetros de codificación. Asimismo, la propiedad colectiva: trata de evadir algunos códigos que se generan en el sistema para que de esta manera sea mucho más práctico para los encargados de desarrollar tal código. Además, las pruebas unitarias: se realizan a cierta parte del código para verificar su correcto funcionamiento una vez terminada los módulos. De igual forma las pruebas automatizadas: son prueba que se dan cada vez que son posibles para garantizar el correcto funcionamiento. También, La integración continua: Indica que el sistema debe estar constantemente integrado. Además, la programación de a pares: es una gran garantía que sean dos los encargados de desarrollar un sistema ya que brinda mayor efectividad en la codificación, Por último, el desarrollo iterativo e incremental: deben ser construidos en cortos periodos de tiempo para que se pueda verificar como se va desarrollando cada parte del software”²⁴

²⁴ HERRANZ, Ángel. XP como metodología de diseño de software - paradigma. 1.ª ed. España, 2011. 13 pp. ISBN: 3-540-44122-0

RUP según IBM (2018) “Rational Unified Process es un proceso de ingeniería de software. Está orientado a la realización de tareas de forma disciplinada y responsable a la vez en el grupo de trabajo. El objetivo es asegurar la eficiencia del software y que este mismo cumpla con todos los requerimientos del usuario descritos en el alcance”²⁵. (p. 1). Asimismo, las fases e iteraciones según IBM (2018) “están basados en etapas y cada uno de ellas se debe realizar en una nueva parte del trabajo. Cada ciclo este independizado en cuatro frases seguidas” (p. 3) las cuales son: fase de inicio, fase de elaboración, fase de construcción por último la fase de transición.

Figura 05: Fases de Metodología RUP

Fuente: IBM (2018)



Fases de Metodología RUP

²⁵ IBM. Metodología RUP [en línea]. febrero 2018. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://dtyoc.com/2016/06/07/modelo-rup-ibm/#:~:text=Modelo%20RUP,de%20una%20organizaci%C3%B3n%20de%20desarrollo.>

PHP según The PHP Group (2019) menciona que “PHP es un lenguaje de programación muy utilizado a nivel mundial, básicamente se usa para poder desarrollar entornos web y a su vez también puede trabajar junto a HTML.” También, MYSQL según Oracle Corporation mención que “MySQL es uno de los administradores de datos más reconocidos. Esta herramienta puede darte la facilidad de brindarte base de datos de gran rendimiento y a su vez escalables también.”²⁶

²⁶ Grupo PHP. Lenguaje de programación php [en línea]. enero 2019. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: https://es.wikibooks.org/wiki/Programaci%C3%B3n_en_PHP

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo

Hernández, Fernández y Baptista (2014) sobre el tipo de investigación aplicada refieren que “hay dos finalidades primordiales que son la de crear conocimiento y teorías y solucionar inconvenientes. Es eso lo que se obtiene gracias a estos modelos de investigación.”²⁷ (p. 25). Se va a utilizar la investigación aplicada debido a que en la investigación se va a emplear todo los conocimientos y teoría científicas que puedan encontrarse y que estén alineados con el problema que se está observando, de la misma manera se podrá pronunciar hipótesis que van a ser determinadas de acuerdo al problema que existe para que de esta manera se pueda plantear las soluciones.

Diseño

Hernández, Fernández y Baptista (2014) sobre el diseño pre-experimental refieren que el “mientras un grupo sea bajo su control se podrá realizar un buen diseño. Es la que se aproxima más al problema que se está investigando.” (p. 141). Se aplicará el diseño pre-experimental en el proyecto debido a que no se puede manejar la variable dependiente, sin embargo, admite examinar el dominio de esta frente a los indicadores determinado consiguiendo de acuerdo a las hipótesis tanto resultados negativos como positivos

Método

Hernández, Fernández y Baptista (2014) sobre el método cuantitativo-deductivo dicen que “Se basa en la deducción que uno puede tener a la hora de razonar para una posible solución bajo las hipótesis que luego son puesto a pruebas.” (p. 6). En el proyecto se manejará el método cuantitativo-deductivo ya que se harán pruebas de pretest y postest a las hipótesis planteadas.

²⁷ HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 5.ª ed. Mexico, 2010. 25 pp.
ISBN:978-607-15-0291-9

3.2. Variable y operacionalización

TIPO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ME DICIÓN
Variable Independiente	Sistema Experto	Según León Quintanar (2007) sostiene que “Admiten conocimientos integradas basado en reglas de común sentido o conocimiento que se ha obtenido por medio de la experiencia en un área y brindada por un especialista, luego de haber brindado dichos conocimientos posterior a ello cada usuario podrá realizar consultas”. (p. 6)	El sistema experto posibilitara el registro de datos del paciente, médicos, datos nutricionales, recetas y otros detalles nutricionales. Mediante ello se podrá tener el control nutricional como el índice de masa corporal y el porcentaje de masa corporal como los indicadores				
Variable Dependiente	Control Nutricional	Según Martínez y Pedrón (2012) “Es el perfecto uso de la anamnesis, las cuales son indagaciones clínicas	El control nutricional de los pacientes se da de manera presencial, se refiere a que se brinda asistencia a cada	Antropometría	Índice de Masa Corporal	Se calcula el peso del paciente entre la talla	Razón

		antropométrica y a su vez la elección de distintas pruebas que sirven como complemento y por medio de estos poder dar con el problema de nutrición y una vez encontradas asignar las posibles soluciones a los pacientes” (p. 2)	paciente en su domicilio y se procede a registrar los datos tales como presión, talla, hemoglobina y el peso y luego de haber verificado el estado del paciente se procede a realizar el diagnóstico de nutrición para luego poder brindarle la dieta que debe seguir en su vida cotidiana todo esto se realiza en un documento en físico el cual es entregado al paciente..		$IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m)^2}$	del paciente al cuadrado.	
				Exploración clínica	Porcentaje de Grasa Corporal $PGC = \frac{CC (cm)}{Alt \times \sqrt{Alt}} - 18$	Se calcula con la circunferencia de la cintura en centímetros entre la altura multiplicada por la raíz de la misma altura, todo esto restado en 18.	Razón

Tabla 02: Operacionalización de Variables

Fuente: Elaboración propia

Definición Conceptual

VI: Sistema Experto

Según León Quintanar (2007) sostiene que “Admiten conocimientos integrados basado en reglas de común sentido o conocimiento que se ha obtenido por medio de la experiencia en un área y brindada por un especialista, luego de haber brindado dichos conocimientos posterior a ello cada usuario podrá realizar consultas.”.²⁸(p. 6)

VD: Control Nutricional

Según Martínez y Pedrón (2012) “Es el perfecto uso de la anamnesis, las cuales son indagaciones clínicas antropométrica y a su vez la elección de distintas pruebas que sirven como complemento y por medio de estos poder dar con el problema de nutrición y una vez encontradas asignar las posibles soluciones a los pacientes.”²⁹(p. 2)

Definición Operacional

VI: Sistema Experto

El sistema experto posibilitara el registro de datos del paciente, médicos, datos nutricionales, recetas y otros detalles nutricionales. Mediante ello se podrá tener el control nutricional como el índice de masa corporal y el porcentaje de masa corporal como los indicadores

VD: Control Nutricional

El control nutricional de los pacientes se da de manera presencial, se refiere a que se brinda asistencia a cada paciente en su domicilio y se procede a registrar los datos tales como presión, talla, hemoglobina y el peso y luego de haber

²⁸ QUINTANAR, Tomas. Sistemas Expertos y sus Aplicaciones [en línea]. marzo 2014. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en:

<https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Sistemas%20expertos%20y%20sus%20aplicaciones.pdf>

²⁹ MARTINEZ, Ana y PEDRON, Consuelo. Conceptos Básicos en alimentación. 1.ª ed. España, 2012. 2 pp. ISBN: 978-84-617-5844-9

verificado el estado del paciente se procede a realizar el diagnóstico de nutrición para luego poder brindarle la dieta que debe seguir en su vida cotidiana todo esto se realiza en un documento en físico el cual es entregado al paciente.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestro, unidad de análisis

Población

Según Suarez Gil (2011) “son el grupo de personas al cual se pretende estudiar”³⁰ (p. 2)

La población de estudio será 120 pacientes en control nutricional del mes de mayo.

Muestra

Según Suarez Gil (2011) “Subconjunto de una población”. (p. 12)

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

n=Tamaño de la muestra

z= Nivel de confianza deseado 95% (1.96)

p= proporción de la población con la característica deseada (éxito) (50%)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (Fracaso) (50%)

d=Nivel de error dispuesto a cometer 5% (0.05)

N= Tamaño de población. (120)

Aplicando la fórmula:

³⁰ SUAREZ G., Patricio. Población de estudio y muestra [en línea]. noviembre 2011. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en:

http://udocente.sespa.princast.es/documentos/memorias/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/4_%20poblacion&muestra.pdf

$$n = \frac{(120) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (120 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 96$$

La muestra de estudio será 96 pacientes en control nutricional del mes de mayo.

Muestreo

Según Suarez Gil (2011) “es una parte de la población a la cual se va estudiar para tener una idea de la influencia de todos” ³¹(p. 6)

Aleatorio Simple:

Según Suarez Gil (2011) “Cualquier parte del subgrupo de tamaño n tiene la misma probabilidad de ser seleccionado” (p. 17)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

Gavagnin (2013) sostiene la técnica de fichaje que “es una forma de poder conseguir los datos que se requieren asimismo este mismo le da un valor” (p. 73). por ello se plantea utilizar el fichaje para poder obtener todos los datos necesarios del paciente.

Instrumentos

Carrasco (2007) sostiene sobre la ficha de observación que “es usado para poder dar lectura de un texto en específico y por medio de esta poder obtener un resultado.”³² (p. 80). Se aplicará el instrumento de ficha de registro, debido a que se tiene acceso a los datos de los pacientes que han sido atendidos.

³² CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. 2.ª ed. Perú, 2006. 282 pp. ISBN: 9972-34-242-5

Confiabilidad

Corral (2009) sostiene que “es la exactitud que brinda el instrumento a utilizarse”³³. (p. 238)

Método Test-Retest

Corral (2009) sostiene que “se basa en valorar con confiabilidad de un test. Se trata de aplicarlos 2 veces a un mismo conjunto de individuos y tratar de relacionar los resultados.” (p. 238)

Corral (2009) sostiene que “recibe el nombre de coeficiente de estabilidad porque describe la coherencia de las puntuaciones en el tiempo. Para un buen desarrollo y a su vez sea confiables deben estar entre 0,80 y 0,95”. (p. 238)

Coeficiente de Pearson:

Para Guardia Olmos (2015, p.193), “el Coeficiente de Pearson no es dependiente de las unidades en que se calcula las variables y los valores oscilan entre -1 y +1, en donde un valor próximo a 0 señala no presencia de nexo lineal, un valor cercano a 1 apunta la no ausencia de relación lineal directa muy fuerte y un valor cercano a -1 la asistencia de relación lineal inversa. Si el valor del coeficiente de correlación es 1 o -1 nos da una vinculo lineal perfecta, ya sea directa o inversa respectivamente.”

Para determinar el nivel de confiabilidad del indicador Índice de Masa Corporal se empleó la medida de estabilidad (test-retest) usando la técnica estadística Coeficiente de Pearson, por ello se registró una ficha de registro la cual fue registrados en 2 tiempos. (Anexo 16, 18).

³³ CORRAL, Yadira. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos [en línea]. noviembre 2009. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

Tabla 03: Estadísticos Índice de Masa Corporal

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
Índice de Masa Corporal Marzo	18,3756	3,34930	96
Índice de Masa Corporal Abril	18,8011	3,45013	96

Fuente: Elaboración propia

Tabla 04: Test-Retest Índice de Masa Corporal

Correlaciones			
		Índice de Masa Corporal Marzo	Índice de Masa Corporal Abril
Índice de Masa Corporal Marzo	Correlación de Pearson	1	,968**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	96	96
Índice de Masa Corporal Abril	Correlación de Pearson	,968**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	96	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Como se puede visualizar aplicando el método test-retes y la técnica estadística de Correlación de Pearson logro obtener el valor 0,968 que hace “Aceptable” al instrumento, en tal sentido, el instrumento de investigación es confiable.

Para la determinar del nivel de confiabilidad del indicador Porcentaje de Grasa Corporal se aplicó la medida de estabilidad (test-retest) utilizando la técnica estadística Coeficiente de Pearson, para ello se empleó una ficha de registro la cual fue registrados en 2 tiempos. (Anexo 17, 19).

Tabla 05: Estadísticos Porcentaje de Grasa Corporal

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
Porcentaje de Grasa Corporal Marzo	35,0978	4,88979	96
Porcentaje de Grasa Corporal Abril	33,8803	4,96419	96

Fuente: Elaboración propia

Tabla 06: Test-Retest Porcentaje de Grasa Corporal

Correlaciones			
		Porcentaje de Grasa Corporal Marzo	Porcentaje de Grasa Corporal Abril
Porcentaje de Grasa Corporal Marzo	Correlación de Pearson	1	,856**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	96	96
Porcentaje de Grasa Corporal Abril	Correlación de Pearson	,856**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	96	96

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Como se puede contemplar utilizando el método test-retes y la técnica estadística de Correlación de Pearson se consiguió el valor 0,856 que hace “Aceptable” al instrumento, entonces, el instrumento de investigación es confiable.

Validez

Corral (2009) sostiene que “es el nivel que evidencia que el registro enseña exactamente lo que se pretende evaluar, es decir que permite verificar hasta donde los ítems del instrumento pueden ser de característicos respecto al

contenido que se quiere saber asimismo debe responder a todas las incógnitas". (p. 230)

De acuerdo a la evaluación de expertos para lograr validar los indicadores, este es el resultado de la aceptación del instrumento de cada experto (Anexo 08, 09, 10, 11, 12, 13):

Tabla 07: Validez de instrumentos por expertos

Experto	Índice de Masa Corporal	Porcentaje de Grasa Corporal
Mgtr. Cueva Villavicencio Juanita	85,00%	85,00%
Mgtr. Estrada Aro, Marcelino	85,00%	85,00%
Mgtr. Ormeño Rojas, Robert	90,00%	90,00%
Total	86,67%	86,67%

Fuente: Elaboración propia

Se logró presentar las fichas de registro para que validen por tres expertos para el indicador Índice de Masa Corporal consiguiendo de la evaluación un promedio de 86.67%. Mientras tanto, se mostró fichas de registro para el indicador Porcentaje de Grasa Corporal logrando en la evaluación un promedio de 86.67%. Brindando un nivel aceptable de confianza de que los instrumentos son los adecuados para recolectar los datos de dichos indicadores.

3.5. Procedimientos

Se realizó la investigación de la problemática en el ámbito internacional y nacional. Posteriormente, se realizó una entrevista al encargado del área de soporte nutricional del hospital Luis N. Sáenz PNP. De acuerdo, a la situación actual de la empresa se definió el tema de investigación. Seguidamente, se hizo la investigación de trabajos relacionados a las variables de investigación (sistema experto y control nutricional). Asimismo, se realizó la conceptualización de las variables donde se estableció las dimensiones e indicadores de medición. Se seleccionó el tipo de investigación aplicada y diseño de investigación pre-experimental, se determinó una población de 120 pacientes y una muestra de 96 pacientes. También, se usó como técnica e instrumentos de recolección de datos

una entrevista y fichas de registro. Para la validez de los instrumentos se usó el juicio de expertos y se utilizó el método de test-retest para la confiabilidad, asimismo con ayuda del SPSS v19 se realizó el análisis de datos para evaluar el valor de la correlación de Pearson.

3.6. Método de análisis de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 602) “ya que las distintas variables se manifiestan también en números se aprovecha en realizar un estudio cuantitativo y a su vez se utiliza técnicas estadísticas para verificar los datos y mediante estos resultados poder argumentar las hipótesis planteadas³⁴”

El método de análisis de datos en esta investigación es Cuantitativo, ya que es pre-experimental y se adquieren estadísticas que apoyen a confirmar si la hipótesis es acertada, se efectúa un análisis cuantitativo, debido a que las variables se manifiestan en valores numéricos. Se empleará métodos estadísticos en el análisis de datos y a través de esto se podrá demostrar las hipótesis sugeridas.

H1: El sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

Indicador: Índice de masa corporal

Dónde:

IMCa: Índice de masa corporal antes de utilizar el sistema experto

IMCd: Índice de masa corporal después de utilizar el sistema experto

Hipótesis Nula H1o: El sistema experto no mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

³⁴ HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 5.ª ed. Mexico, 2010. 602 pp. ISBN:978-607-15-0291-9

$$H1_0: IMC_d - IMC_a \leq 0$$

Hipótesis Alternativa H1a: El sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

$$H1_a: IMC_d - IMC_a > 0$$

Nivel de Significancia

$\alpha = 5\%$ (ERROR)

Nivel de confiabilidad $((1-\alpha) = 0.95)$

Estadística de Prueba

Descripción:

$\sigma^2 =$ Varianza

$\mu =$ Media Poblada

$n =$ Tamaño de la Muestra

$\bar{X} =$ Media Muestral

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Región de Rechazo

La región de rechazo es $Z = Z_{\alpha}$, donde Z_{α} es tal que:

$P [Z > Z_{\alpha}] = 0.05$, donde $Z_{\alpha} =$ Valor Tabular

Luego Región de Rechazo: $Z > Z_{\alpha}$

Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

Desviación Estándar:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{x})^2}{n - 1}$$

H2: El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

Indicador: Porcentaje de grasa corporal

Dónde:

PGCa: Porcentaje de grasa corporal antes de utilizar el sistema experto

PGCd: Porcentaje de grasa corporal después de utilizar el sistema experto

Hipótesis Nula H₀: El sistema experto no mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

H2₀: PGC_d - PGC_a ≤ 0
--

Hipótesis Alterna H_a: El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

H2_a: PGC_d - PGC_a > 0

Nivel de Significancia

$\alpha = 5\%$ (ERROR)

Nivel de confiabilidad $((1-\alpha) = 0.95)$

Estadística de Prueba:

Estadística de Prueba

Descripción:

θ = Varianza

μ = Media Poblada

n = Tamaño de la Muestra

\bar{X} = Media Muestral

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\theta/\sqrt{n}}$$

Región de Rechazo

La región de rechazo es $Z = Z_x$, donde Z_x es tal que:

$P[Z > Z_x] = 0.05$, donde Z_x = Valor Tabular

Luego Región de Rechazo: $Z > Z_x$

Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

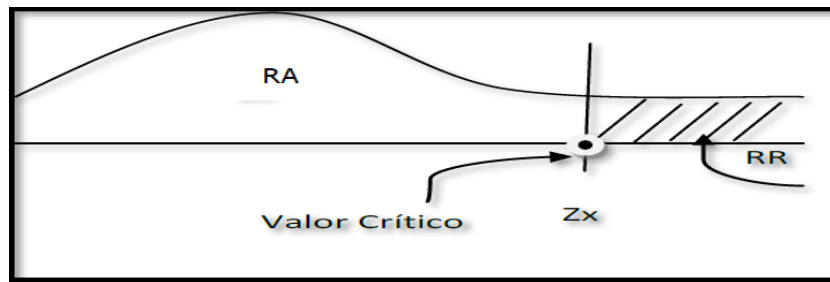
Desviación Estándar:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Análisis de resultados: La distribución normal se grafica en la siguiente figura:

Figura 06: Distribución Normal

Fuente: Hernández,
Fernández y Baptista
(2010)



Distribución normal

Dónde: RR: región de rechazo. RA: región de aceptación.

Prueba de Normalidad:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 602) “se basa en confirmar si las muestras tienen una distribución normal, en donde si $p < 0,05$ significa que los datos no muestran una distribución normal, caso contrario se dice que la muestra sigue una distribución normal³⁵”.

3.7. Aspectos éticos

El investigador se responsabiliza en respetar todos los acuerdos de confidencialidad con la empresa y a elaborar e implementar un sistema experto para el control nutricional para beneficio del hospital.

³⁵ HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 5.ª ed. Mexico, 2010. 602 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9

IV.RESULTADOS

Resultado descriptivos

Los resultados descriptivos de la presente investigación, de los indicadores índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal se presentan las siguientes tablas y figuras:

Tabla 08: Estadísticos descriptivos de Índice de masa corporal

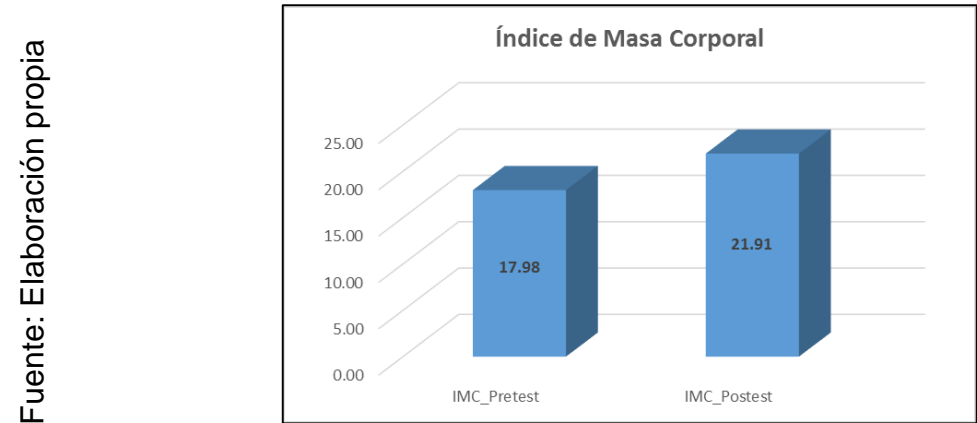
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
IMC_Pretest	96	14,38	25,27	17,9755	3,25338
IMC_Postest	96	18,02	29,20	21,9143	3,25846
N válido (según lista)	96				

Fuente: Elaboración propia

El indicador índice de masa corporal en el pretest obtuvo un valor de 17,98% (bajo peso) y después de la implementación del sistema experto para el postest fue de 21,91% (peso saludable). Con estos resultados se puede ver que hubo un aumento de 3,94% en el índice de masa corporal, que ha permitido tener un peso saludable en la mayoría de los pacientes.

La siguiente figura representa el resultado alcanzados en el pretest y postest:

Figura 07: Pretest vs Postest de Índice de masa corporal



Pretest vs Postest de Índice de masa corporal

Tabla 09: Estadísticos descriptivos de Porcentaje de grasa corporal

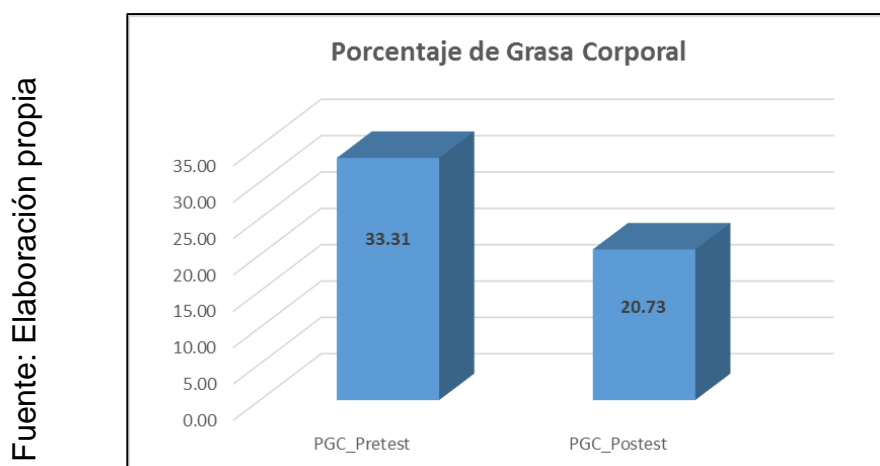
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PGC_Pretest	96	24,71	42,61	33,3143	4,80570
PGC_Posttest	96	11,28	30,63	20,7273	5,46828
N válido (según lista)	96				

Fuente: Elaboración propia

El indicador porcentaje de grasa corporal en el pretest obtuvo un valor de 33,31% (alto) y después de la implementación del sistema experto para el posttest fue de 20,73% (rango óptimo). Con estos resultados se puede ver que hubo una disminución de 12,59% en el porcentaje de grasa corporal, que ha permitido tener un rango óptimo en la mayoría de los pacientes.

La siguiente figura representa el resultado alcanzados en el pretest y posttest:

Figura 08: Pretest vs Posttest de Porcentaje de grasa corporal



Pretest vs Posttest de Porcentaje de grasa corporal

Resultados Inferenciales

Prueba de normalidad:

A los datos de la muestra de cada indicador se les hizo la prueba de normalidad para posteriormente determinar que prueba de hipótesis se debe realizar. Hay diversas pruebas de normalidad, donde para muestras mayores a 30 se debe aplicar la prueba de normalidad de “Kolmogorov-Smirnov”, caso contrario, se aplica “Shapiro-Wilk”. En la prueba si el valor de significancia es mayor a 0,05 entonces la distribución de los datos es normal, caso contrario la distribución de los datos no es normal.

Sig. $< 0,05$ adopta una distribución no normal (no paramétrica)

Sig. $\geq 0,05$ adopta una distribución normal (paramétrica)

Donde:

Sig.: p – valor o nivel crítico de contraste

Entonces:

Debido a que la muestra es de 96 pacientes, siendo entonces mayor a 30 se realizó la prueba de “Kolmogorov-Smirnov”.

Con el objetivo de elegir la prueba de hipótesis, los datos fueron puestos a comprobación de su distribución.

Tabla 10: Prueba de normalidad de Índice de masa corporal

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
IMC_Pretest	,370	96	,000
IMC_Posttest	,353	96	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el valor Sig. del indicador índice de masa corporal en el pretest es 0,000 y en el posttest es 0,000; siendo en ambos casos menores a 0,05; por lo tanto es una distribución no normal.

Tabla 11: Prueba de normalidad de Porcentaje de grasa corporal

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
PGC_Pretest	,108	96	,008
PGC_Posttest	,088	96	,061

a. Corrección de la significación de Lilliefors

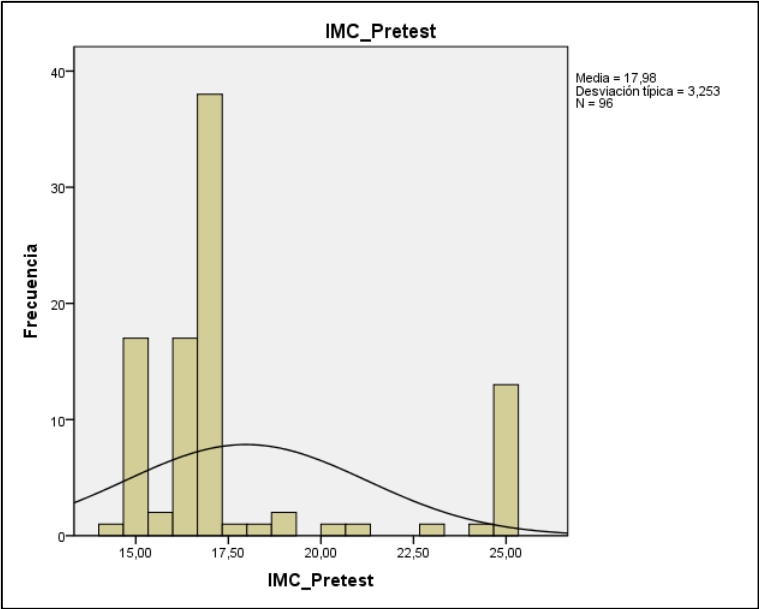
Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el valor Sig. del indicador porcentaje de grasa corporal en el pretest es 0,008 y en el posttest es 0,061; siendo uno de los casos menor a 0,05; por lo tanto es una distribución no normal.

En los siguientes gráficos se representa la distribución de normalidad del indicador índice de masa corporal:

Figura 09: Histograma Pretest de Índice de masa corporal

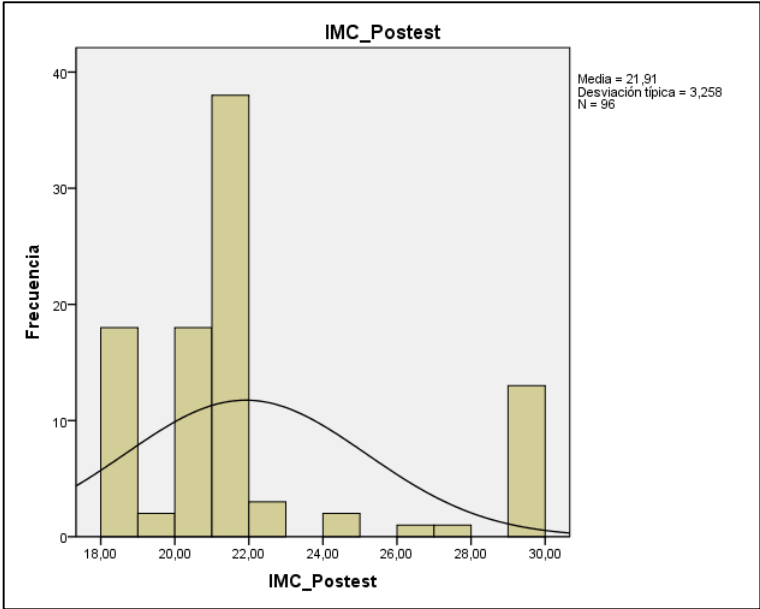
Fuente: Elaboración propia



Histograma Pretest de Índice de masa corporal

Figura 10: Histograma Posttest de Índice de masa corporal

Fuente: Elaboración propia

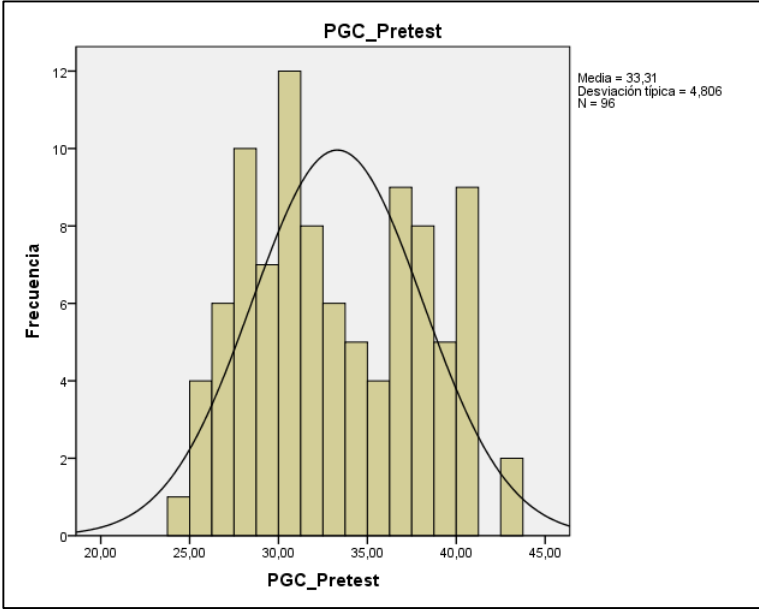


Histograma Posttest de Índice de masa corporal

En los siguientes gráficos se representa la distribución de normalidad del indicador porcentaje de grasa corporal:

Figura 11: Histograma Pretest de Porcentaje de grasa corporal

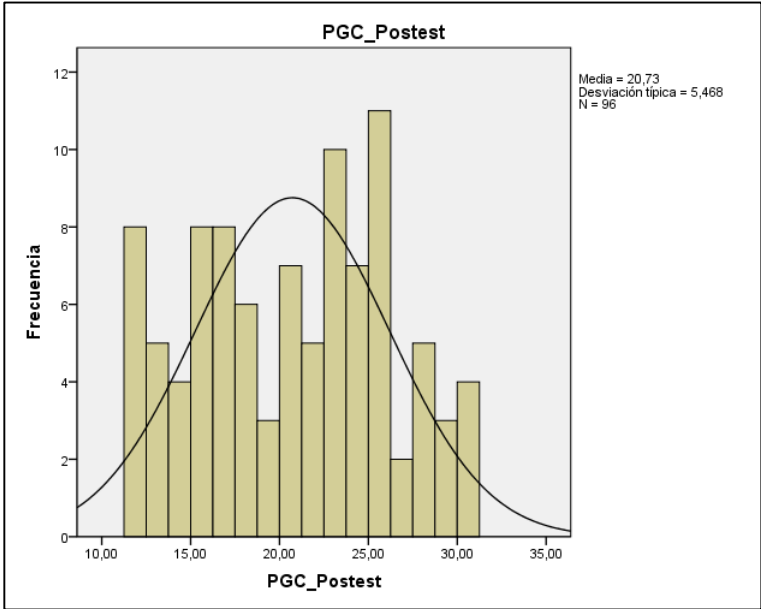
Fuente: Elaboración propia



Histograma Pretest de Porcentaje de grasa corporal

Figura 12: Histograma Posttest de Porcentaje de grasa corporal

Fuente: Elaboración propia



Histograma Posttest de Porcentaje de grasa corporal

Prueba de hipótesis

Debido a que son muestras relacionadas ya que tienen una distribución no normal, se realizó la prueba de Wilcoxon para la prueba de hipótesis de ambos indicadores.

HG: El sistema experto mejora el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

Indicador: Índice de masa corporal

HE1: El sistema experto mejora el índice de masa corporal el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

H_0 = El sistema experto no mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

H_a = El sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

Tabla 12: Prueba de Wilcoxon de Índice de masa corporal

Estadísticos de contraste^b

	IMC_Postest - IMC_Prestest
Z	-8,558 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

El nivel de Sig. es 0,000 y debido a que es claramente menor que 0,05 (5% margen de error), entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza, teniendo como resultado que el sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

Indicador: Porcentaje de grasa corporal

HE2: El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

H_0 = El sistema experto no mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.PNP.

H_a = El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz

Tabla 13: Prueba de Wilcoxon de Porcentaje de grasa corporal

Estadísticos de contraste^b

	PGC_Postest - PGC_Prestest
Z	-7,825 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Basado en los rangos negativos.

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Elaboración propia

El nivel de Sig.es 0,000 y debido a que es claramente menor que 0,05 (5% margen de error), entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con una 95% de confianza, teniendo como resultado que el sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

V. DISCUSIÓN

Los objetivos de la investigación fueron alcanzados, puesto a que sus indicadores obtuvieron mejoras considerables.

En el caso del índice de masa corporal hubo un aumento del 3,94%, lo que representa una mejora en el indicador, ya que en el pretest se obtuvo un valor de 17,98% y en el posttest de 21,91%. De la misma forma, Balcona y Pacsi (2017) en la investigación “Desarrollo de un programa informático para la evaluación, soporte y terapia nutricional del paciente crítico, Puno 2017”, tuvo como resultado que después de la implementación se observó que el índice de masa corporal mejoro en un 26.56%.

Asimismo, en el porcentaje de grasa corporal hubo una disminución del 12,59%, lo que representa una mejora en el indicador, ya que en el pretest se obtuvo un valor de 33,31% y en el posttest de 20,73%. De la misma forma, Balcona y Pacsi (2017) en la investigación “Desarrollo de un programa informático para la evaluación, soporte y terapia nutricional del paciente crítico, Puno 2017”, tuvo como resultado que después de la implementación se observó que el porcentaje de grasa corporal mejoro en un 33.12%.

VI.CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados alcanzados en la presente investigación:

- 6.1. Se concluye que el sistema Experto mejoró el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP, pues permitió la mejora del índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal, lo que permitió alcanzar los objetivos de esta investigación y corroborar las hipótesis planteadas.
- 6.2. Se concluye que el sistema experto aumentó el índice de masa corporal en un 3.94%, ya que antes de la implementación (pretest) se alcanzó un valor de 17,98% y después (postest) se obtuvo un valor de 21,91%, Por lo tanto, se afirma que el sistema experto mejoró el índice de masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.
- 6.3. Se concluye que el sistema experto disminuyó el porcentaje de grasa corporal en un 12.59%, ya que antes de la implementación (pretest) se alcanzó un valor de 33,31% y después (postest) se obtuvo un valor de 20,73%, Por lo tanto, se afirma que el sistema experto mejoró el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

VII. RECOMENDACIONES

Se presentan las siguientes recomendaciones para mejoras futuras del control nutricional:

- 7.1. Se recomienda implementar nuevas tecnologías biométricas, para la identificación de los pacientes de forma más rápida y eficaz.
- 7.2. Asimismo, complementar con la implementación de una aplicación móvil bajo las plataformas con mayor demanda.
- 7.3. Por último, se recomienda contar con un plan de mejora continua de los sistemas ya implantados en el hospital, con el fin de mejorar los indicadores y obtener mejores resultados.

REFERENCIAS

AGUIRRE, C. 2017. *Aplicación móvil para el control nutricional de los pacientes del centro de salud Alimenticia Vida*. Tesis posgrado (Maestro en informática empresarial) Ambato, Ecuador. Universidad Regional Autónoma de los Andes.

BALCONA, W. y PACSI, Y. 2017. *Desarrollo de un programa informático para la evaluación, soporte y terapia nutricional del paciente crítico Puno – 2017*. Tesis pregrado (Licenciado en Nutrición Humana) Puno, Perú. Universidad Nacional del Altiplano.

BENES, M. y TRAVIESO, F. 2017. *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de pacientes y apoyo a los profesionales del área de nutrición y dietética*. Tesis pregrado (Licenciado en Computación) Caracas, Venezuela. Universidad Centra de Venezuela.

CAICEDO, F. y CORNEJO, H. 2017. *Desarrollo de un sistema de control de alimentos para los pacientes del Hospital León Becerra de Guayaquil*. Tesis pregrado (Ingeniero en Sistemas Computacionales) Guayaquil, Ecuador. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

CARDOZO, L.; CUERVO, Y. y MURCIA, J. 2015. *Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso – obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá. Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.

DÁVILA, A. y SANTOS, K. 2017. *Sistema de monitoreo, para mejorar la administración estratégica del programa articulado de nutrición en la red de salud del distrito de Moya - Huancavelica*. Tesis pregrado (Ingeniero de Sistemas y Computación) Huancayo, Perú. Universidad Peruana de los Andes.

FAO. *Es estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Perú: El estado del mundo. Octubre 2018. [fecha de consulta: 25 de agosto]

Disponible en : <http://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>

FLORES, D. 2016. *Sistema experto para el proceso de recomendación de dietas nutricionales personalizadas en el área de nutrición del Policlínico Nicolsa, 2015*. Tesis posgrado (Magister en Gestión de Tecnologías de Información) Lima, Perú. Universidad César Vallejo.

GÓMEZ, G. y BARBOZA, J. 2012. *Sistema de información del estado nutricional como herramienta de gestión*. Perú: Instituto Nacional de Salud.

GONZALES, K.; CORREA, J. y RAMIREZ, R. 2015. *Evaluación del índice de adiposidad corporal en la predicción del porcentaje de grasa en adultos de Bogotá, Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad Manuel Beltrán.

GUTIERREZ, F. y HERNANDEZ, S. 2015. *Implementación de un sistema experto para el diagnóstico de desnutrición en niños menores de 5 años utilizando lógica fuzzy*. Tesis pregrado (Ingeniero Informático) Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

HALL, J. [et. al]. 2007. *Porcentaje de grasa corporal en niños de edad escolar*. Monterrey, México.

HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. 2014. *Metodología de la investigación*. (6ta. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

MARTNEZ, C. y PEDRÓN, C. 2012. *Valoración del estado nutricional*. Madrid: Universidad de Valencia.

SUAREZ, P. 2011. *Población de estudio y muestra*. Austrias, España: Unidad Docente de MFyC.

UGAZ, A. 2017. *Desarrollo de un sistema asesor de dietas alimenticias para satisfacer las necesidades nutricionales en las alumnas del 3ero "c" del Colegio Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo utilizando lógica difusa en java web*. Tesis pregrado (Ingeniero de Sistemas) Chiclayo, Perú. Universidad Señor de Sipán.

WFP. 2017. *Plan estratégico para el Perú (2018-2022)*. Perú: Programa Mundial de Alimentos.

MUÑIZ, Luis. *Como implantar un sistema de control de gestión en la práctica*. 1.^a ed. España, 2010. 215 pp.

ISBN: 84-8088-928-4

MARTINEZ, Ana y PEDRON, Consuelo. *Conceptos Básicos en alimentación*. 1.^a ed. España, 2012. 313 pp.

ISBN: 978-84-617-5844-9

PARISI, Marini. *Diseño y construcción de un prototipo de engranaje de abs utilizando la impresión 3D* [en línea]. enero 2015. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2910>

HERRANZ, Ángel. *XP como metodología de diseño de software - paradigma*. 1.^a ed. España, 2011. 13 pp.

ISBN: 3-540-44122-0

CORRAL, Yadira. *Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos* [en línea]. noviembre 2009. [fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

LAUDON, Kenneth y LAUDON, Jane. *Sistemas de Información Gerencial*. 12.^a ed. México, 2013. 419 pp.

ISBN: 978-607-32-0949-6

PUMPIN, Santiago. *Introducción a la Economía de la Empresa*. 2.^a ed. España, 2002. 89 pp.

ISBN: 978-84-9052-286-8

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
General	General	General	V.I.	Dimensi ones	Indicadores	
¿De qué manera influye el sistema experto en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP?	Determinar en qué medida el sistema experto influye el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.	El sistema experto mejora el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.	Sistem a Expert o	No aplica	No aplica	Diseño de investigación: Pre-Experimental Tipo de investigación: Aplicada Método de investigación: Hipotético-Deductivo Población: 120 pacientes
Específicos	Específicos	Específicas	V.D.			Muestra: 96 pacientes Técnicas: Fichaje
¿De qué manera influye el sistema experto en el índice de	Determinar en qué medida el sistema experto influye el índice de	El sistema experto mejora el índice de masa corporal en el control	Control Nutrici onal	Antropom etría	Índice de Masa Corporal $IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m)^2}$	

masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP?	masa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.	nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.				Instrumentos: Ficha de registro
¿De qué manera influye el sistema experto en el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP?	Determinar en qué medida el sistema experto influye el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.	El sistema experto mejora el porcentaje de grasa corporal en el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del Hospital Luis N. Sáenz PNP.		Exploración Clínica	<p>Porcentaje de Grasa Corporal</p> $PGC = \frac{Circunferencia\ de\ la\ cadera}{Altura \times \sqrt{Altura}} - 18$	

Anexo 02: Entrevista

PERÚ	Ministerio del Interior	Policía Nacional del Perú	Dirección de Sanidad Policial	Complejo Hospitalario PNP "Luis N. Sáenz"	DIVADT	SSNA
------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	--------	------

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

ENTREVISTA NRO. 01

PARA: JEFA DEL SERVICIO DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL

DE: Javier Morí Ocampo

1. ¿En qué proceso del área de soporte nutricional artificial se tiene deficiencias?

Actualmente, tenemos algunos inconvenientes en el proceso de control nutricional, ya que existen algunos pacientes que no están presentando el estado nutricional más óptimo.

2. ¿Cómo se realiza el control nutricional de los pacientes actualmente?

El control nutricional de los pacientes se realiza forma presencial, es decir se toman pruebas médicas que son registradas manualmente en un cuaderno y se obtiene datos como: peso, talla, hemoglobina, presión, entre otros. Posterior a ello, se diagnostica el estado nutricional del paciente y se receta las comidas, líquidos, suplementos y medicamentos debe consumir para mejorar su estado. Este diagnóstico es realizado en un documento físico que se le entrega paciente.

3. ¿Qué deficiencias o problemas existen en el control nutricional?

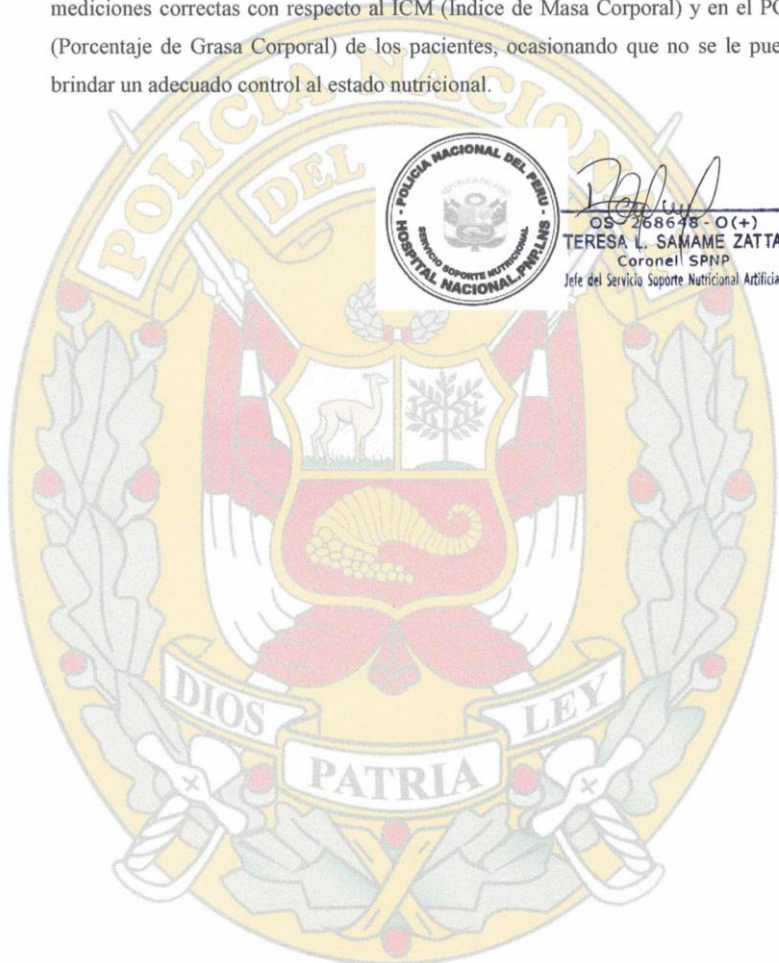
En el diagnóstico que se les hace a los pacientes (niños), puesto a que el cuaderno donde registran los datos de las pruebas, exámenes médicos, estado de salud y recetas alimenticias, lo usan varios médicos nutricionistas. Esto hace que en ocasiones se pueda confundir alguna información registrada. Por otra parte, no se puede contar con una historia médica del paciente, ya que se tiene que estar buscando información en los registros de cuadernos anteriores, generando una demora considerable en poder realizar un diagnóstico y/o receta.

Anexo 03: Entrevista

PERÚ	Ministerio del Interior	Policía Nacional del Perú	Dirección de Sanidad Policial	Complejo Hospitalario PNP "Luis N. Sáenz"	DIVADT	SSNA
------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	--------	------

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Así mismo, al no tener disponible esta información, no se puede hacer las mediciones correctas con respecto al ICM (Índice de Masa Corporal) y en el PGC (Porcentaje de Grasa Corporal) de los pacientes, ocasionando que no se le pueda brindar un adecuado control al estado nutricional.



Anexo 04: Carta de Aceptación

PERÚ	Ministerio del Interior	Policía Nacional del Perú	Dirección de Sanidad Policial	Complejo Hospitalario PNP "Luis N. Sáenz"	DIVADT	SSNA
------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	--	--------	------

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

CARTA DE PRESENTACION

De nuestra consideración:

Por la presente, en mi calidad de Jefa del SERVICIO DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL COMPLEJO HOSPITALARIO PNP LNS, autorizo al Sr. Segundo Javier MORI OCAMPO estudiante de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 44770695 respectivamente, a recolectar información del proceso de control nutricional del Servicio que represento, con el propósito de culminar el estudio de su Proyecto de Investigación y el desarrollo e implementación de un Sistema Experto para el control nutricional en mención.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano por la atención prestada, me despido.

Lima, 01 mayo del 2019

Atentamente




OS-268648-O(+)
TERESA L. SAMAME ZATTA
Coronel SPNP
Jefe del Servicio Soporte Nutricional Artificial

Anexo 05: Juicio de Experto Metodología 01

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO – METODOLOGÍA DE SISTEMA EXPERTO

Experto: Robert Eduardo Ometeo Rojas

Título y/o grado:

Ph. D ()	Doctor ()	Magister (X)	Licenciado ()	Otros () Especifique:
-----------	------------	--------------	----------------	------------------------

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 14/06/2019

Investigador: Mori Ocampo, Javier

Tesis

“SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP”

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas el final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la evaluación de la metodología para el sistema experto.

ITEM	PREGUNTAS Califique Ud.	METODOLOGÍAS		
		Weiss Y Kulikowski	Jhon Durkin	CommonKADS
1	¿Cuál de las metodologías está orientada al desarrollo de sistemas expertos?	3	4	5
2	¿Cuál de las metodologías cuenta con fases necesarias para el desarrollo de un sistema experto?	3	4	5
3	¿Cuál de las metodologías es la más indicada para uso de modelos de experiencia?	4	4	5
4	¿Cuál de las metodologías ofrece una arquitectura de agente ideal para la construcción de un sistema experto?	3	4	5
5	¿Cuál de las metodologías utiliza un estándar por los responsables de la gestión del conocimiento?	3	4	4
6	¿Cuál de las metodologías abarca todo el ciclo de desarrollo de software?	4	4	5
TOTAL		20	24	29

Fuente: VÁSQUEZ SAMÁN, Edgar David (2017)

Evaluar con la siguiente puntuación: 1 = Muy Malo; 2 = Malo; 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Muy Bueno

Observaciones y/o sugerencias: _____

Firma del experto:



Anexo 06: Juicio de Experto Metodología 02

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO – METODOLOGÍA DE SISTEMA EXPERTO

Experto: Domeneo Valenicia Monica

Título y/o grado:

Ph. D ()	Doctor (X)	Magister ()	Licenciado ()	Otros () Especifique:
-----------	------------	--------------	----------------	------------------------

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15/6/19

Investigador: Mori Ocampo, Javier

Tesis

“SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP”

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas el final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la evaluación de la metodología para el sistema experto.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS		
	Califique Ud.	Weiss Y Kulikowski	Jhon Durkin	CommonKADS
1	¿Cuál de las metodologías está orientada al desarrollo de sistemas expertos?	3	4	5
2	¿Cuál de las metodologías cuenta con fases necesarias para el desarrollo de un sistema experto?	3	4	5
3	¿Cuál de las metodologías es la más indicada para uso de modelos de experiencia?	3	4	5
4	¿Cuál de las metodologías ofrece una arquitectura de agente ideal para la construcción de un sistema experto?	3	4	5
5	¿Cuál de las metodologías utiliza un estándar por los responsables de la gestión del conocimiento?	3	4	5
6	¿Cuál de las metodologías abarca todo el ciclo de desarrollo de software?	3	4	5
TOTAL				

Fuente: VÁSQUEZ SAMÁN, Edgar David (2017)

Evaluar con la siguiente puntuación: 1 = Muy Malo; 2 = Malo; 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Muy Bueno

Observaciones y/o sugerencias: _____

Firma del experto:



Anexo 07: Juicio de Experto Metodología 03

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO – METODOLOGÍA DE SISTEMA EXPERTO

Experto: Cueva Villavicencio Juanita Isabel

Título y/o grado:

Ph. D ()	Doctor ()	Magister (X)	Licenciado ()	Otros () Especifique: _____
-----------	------------	--------------	----------------	------------------------------

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 14/06/2019

Investigador: Mori Ocampo, Javier

Tesis

“SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP”

Mediante la tabla de evaluación de experto, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas el final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la evaluación de la metodología para el sistema experto.

ITEM	PREGUNTAS Califique Ud.	METODOLOGÍAS		
		Weiss Y Kulikowski	Jhon Durkin	CommonKADS
1	¿Cuál de las metodologías está orientada al desarrollo de sistemas expertos?	3	3	4
2	¿Cuál de las metodologías cuenta con fases necesarias para el desarrollo de un sistema experto?	3	3	4
3	¿Cuál de las metodologías es la más indicada para uso de modelos de experiencia?	3	3	5
4	¿Cuál de las metodologías ofrece una arquitectura de agente ideal para la construcción de un sistema experto?	1	2	5
5	¿Cuál de las metodologías utiliza un estándar por los responsables de la gestión del conocimiento?	2	2	4
6	¿Cuál de las metodologías abarca todo el ciclo de desarrollo de software?	3	3	4
TOTAL				

Fuente: VÁSQUEZ SAMÁN, Edgar David (2017)

Evaluar con la siguiente puntuación: 1 = Muy Malo; 2 = Malo; 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Muy Bueno

Observaciones y/o sugerencias: _____

Firma del experto:



Anexo 08: Juicio de Experto Indicador 01 – Índice de Masa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Cueva Villavicencio Juanita I
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o Grado: Magister
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 06/06/2019

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Índice de masa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					85%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					85%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					85%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					85%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					85%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					85%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					85%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					85%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					85%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					85%
TOTAL						85%

Firma del Experto

Anexo 09: Juicio de Experto Indicador 02 - Índice de Masa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Estrada Aro, Marcelino
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 07/06/19

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Índice de masa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					85%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					85%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					85%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					85%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					85%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					85%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					85%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					85%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					85%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					85%
TOTAL						85%


Firma del Experto

Anexo 10: Juicio de Experto Indicador 03 - Índice de Masa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Ormeño Rojas, Robert Eduardo
2. Cargo que sustenta: DTP-UCV
3. Título y/o Grado: Mag. Sr.
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 14/06/2019

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Índice de masa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					90%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					90%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					90%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					90%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					90%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					90%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					90%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					90%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					90%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					90%
TOTAL						90%


Firma del Experto

Anexo 11: Juicio de Experto Indicador 04 – Porcentaje de Grasa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Casera Villavicencio Sonita Isabel
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o Grado: Magister
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 07/06/2019

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Porcentaje de grasa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					85%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					85%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					85%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					85%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					85%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					85%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					85%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					85%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					85%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					85%
TOTAL						85%


Firma del Experto

Anexo 12: Juicio de Experto Indicador 05 – Porcentaje de Grasa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Estrella Aro Mandano
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o Grado: Ingeniero de Sistemas
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 07/06/2019

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Porcentaje de grasa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					85%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					85%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					85%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					85%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					85%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					85%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					85%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					85%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					85%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					85%
TOTAL						85%


Firma del Experto

Anexo 13: Juicio de Experto Indicador 06 – Porcentaje de Grasa Corporal

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Ormeño Rojas, Robert Eduardo
2. Cargo que sustenta: DTP-UCV
3. Título y/o Grado: Magister
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
5. Autores: Mori Ocampo, Javier
6. Fecha: 14/06/2019

TESIS:

SISTEMA EXPERTO PARA EL CONTROL NUTRICIONAL EN EL ÁREA DE SOPORTE NUTRICIONAL ARTIFICIAL DEL HOSPITAL LUIS N. SÁENZ PNP.

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: Porcentaje de grasa corporal

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas en la cual tendrá que poner el "%".

ITEMS	PREGUNTA	Deficiente 0 – 20 %	Regular 21 – 50 %	Bueno 51 – 70 %	Muy Bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					90%
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					90%
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					90%
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					90%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?					90%
6	¿Cada una de las variables del instrumento de medición, se relacionan con cada uno de los elementos de los indicadores?					90%
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?					90%
8	¿Del instrumento de medición son entendibles sus variables?					90%
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					90%
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo, pudiendo de esa manera obtener los datos requeridos?					90%
TOTAL						90%

Firma del Experto

Anexo 14: Ficha Pretest – Índice de Masa Corporal

FICHA DE REGISTRO - PRETEST					
Investigador				Mori Ocampo, Javier	
Empresa donde se investiga				Hospital Luis N. Sáenz PNP	
Dirección				Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072	
Proceso observador				Control Nutricional	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Índice de Masa Corporal	Este indicador calcula el peso sobre la talla al cuadrado del paciente	Fichaje	Unidad	Ficha de registro	$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ <p>Si IMC < 18.5 = bajo peso. Si 18.5 ≤ IMC ≤ 24.9 = peso saludable. Si 25.0 ≤ IMC ≤ 29.9 = sobrepeso. Si IMC ≥ 30.0 = obesidad.</p>

Paciente	Fecha	Peso (kg)	Talla (m)	IMC	Estado
PAC-1	01/05/2019	16.90	1.02	16.24	BAJO PESO
PAC-2	01/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-3	01/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-4	02/05/2019	16.91	0.99	17.08	BAJO PESO
PAC-5	02/05/2019	25.78	1.07	24.09	PESO SALUDABLE
PAC-6	02/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-7	02/05/2019	15.82	1.01	15.66	BAJO PESO
PAC-8	03/05/2019	16.89	0.98	17.23	BAJO PESO
PAC-9	03/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-10	03/05/2019	15.81	1.05	15.06	BAJO PESO
PAC-11	04/05/2019	16.97	0.99	17.21	BAJO PESO
PAC-12	04/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-13	04/05/2019	22.70	1.10	20.64	PESO SALUDABLE
PAC-14	05/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-15	05/05/2019	20.00	1.18	16.95	BAJO PESO
PAC-16	05/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-17	06/05/2019	17.02	0.94	18.11	BAJO PESO
PAC-18	06/05/2019	15.82	1.10	14.38	BAJO PESO
PAC-19	06/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-20	07/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-21	07/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO
PAC-22	07/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-23	08/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-24	08/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-25	08/05/2019	25.78	1.11	23.23	PESO SALUDABLE
PAC-26	09/05/2019	16.90	1.09	15.50	BAJO PESO
PAC-27	09/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-28	09/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-29	10/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-30	10/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO
PAC-31	10/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-32	11/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-33	11/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-34	11/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-35	12/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-36	12/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-37	12/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-38	13/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO
PAC-39	13/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-40	13/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO
PAC-41	14/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-42	14/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-43	14/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-44	15/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-45	15/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-46	15/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO
PAC-47	16/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-48	16/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-49	16/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-50	17/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBREPESO



PAC-51	17/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-52	17/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-53	18/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-54	18/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-55	18/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-56	19/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-57	19/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-58	19/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-59	20/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-60	20/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-61	20/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-62	21/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-63	21/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-64	21/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-65	22/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-66	22/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-67	22/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-68	23/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-69	23/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-70	23/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-71	24/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-72	24/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-73	24/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-74	25/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-75	25/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-76	25/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-77	26/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-78	26/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-79	26/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-80	27/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-81	27/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-82	27/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-83	28/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-84	28/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-85	28/05/2019	25.78	1.02	25.27	SOBRE PESO
PAC-86	29/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-87	29/05/2019	15.82	1.05	15.07	BAJO PESO
PAC-88	29/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-89	30/05/2019	16.90	0.99	17.07	BAJO PESO
PAC-90	30/05/2019	21.74	1.03	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-91	30/05/2019	16.90	1.02	16.57	BAJO PESO
PAC-92	30/05/2019	16.90	1.12	15.09	BAJO PESO
PAC-93	31/05/2019	18.82	1.00	18.82	PESO SALUDABLE
PAC-94	31/05/2019	16.90	0.98	17.24	BAJO PESO
PAC-95	31/05/2019	16.90	0.97	17.42	BAJO PESO
PAC-96	31/05/2019	19.34	1.02	18.96	PESO SALUDABLE
Total		18.28	1.02	17.98	BAJO PESO




 OS-268648-O(+)
TERESA L. SAMAME ZATTA
 Coronel SPNP
 Jefe del Servicio Soporte Nutricional Artificial

Anexo 15: Ficha Pretest – Porcentaje de Grasa Corporal

FICHA DE REGISTRO - PRETEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Sáenz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Porcentaje de Grasa Corporal	Se calcula con la circunferencia de la cintura en centímetros entre la altura multiplicada por la raíz de la misma altura, todo esto restado en 18.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$FGC = \frac{CC (cm)}{Alt \times \sqrt{Alt}} - 18$ <p>PGC: Porcentaje de Grasa Corporal CC : Circunferencia de la cadera Alt: Altura</p> <p>Si PGC <= 5 : Muy Bajo Si 6 <= PGC <= 10: Bajo Si 11 <= PGC <= 25: Rango Óptimo Si 26 <= PGC <= 30: Moderadamente Alto Si 31 <= PGC <= 40: Alto Si PGC >= 41: Muy Alto</p>

Paciente	Fecha	CC (cm)	Talla (m)	PGC	Estado
PAC-1	01/05/2019	50.00	1.02	31.51	ALTO
PAC-2	01/05/2019	52.00	1.05	32.75	ALTO
PAC-3	01/05/2019	58.00	0.98	40.59	ALTO
PAC-4	02/05/2019	55.00	0.99	37.28	ALTO
PAC-5	02/05/2019	50.00	1.07	30.34	MODERADAMENTE ALTO
PAC-6	02/05/2019	57.00	1.02	38.44	ALTO
PAC-7	02/05/2019	51.00	1.01	32.75	ALTO
PAC-8	03/05/2019	55.00	0.98	37.56	ALTO
PAC-9	03/05/2019	47.00	1.02	28.54	MODERADAMENTE ALTO
PAC-10	03/05/2019	47.00	1.05	27.87	MODERADAMENTE ALTO
PAC-11	04/05/2019	58.00	0.99	40.41	ALTO
PAC-12	04/05/2019	49.00	0.99	31.25	ALTO
PAC-13	04/05/2019	46.00	1.10	25.86	RANGO ÓPTIMO
PAC-14	05/05/2019	58.00	0.99	40.29	ALTO
PAC-15	05/05/2019	59.00	1.18	36.31	ALTO
PAC-16	05/05/2019	48.00	1.02	29.53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-17	06/05/2019	47.00	0.94	30.48	MODERADAMENTE ALTO
PAC-18	06/05/2019	51.00	1.10	30.63	MODERADAMENTE ALTO
PAC-19	06/05/2019	45.00	0.98	27.46	MODERADAMENTE ALTO
PAC-20	07/05/2019	54.00	0.99	36.27	ALTO
PAC-21	07/05/2019	49.00	1.02	30.52	MODERADAMENTE ALTO
PAC-22	07/05/2019	58.00	1.05	38.60	ALTO
PAC-23	08/05/2019	50.00	0.98	32.51	ALTO
PAC-24	08/05/2019	49.00	0.99	31.25	ALTO
PAC-25	08/05/2019	45.00	1.11	24.71	RANGO ÓPTIMO
PAC-26	09/05/2019	50.00	1.09	29.89	MODERADAMENTE ALTO
PAC-27	09/05/2019	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-28	09/05/2019	50.00	0.98	32.51	ALTO
PAC-29	10/05/2019	57.00	0.99	39.29	ALTO
PAC-30	10/05/2019	57.00	1.02	38.44	ALTO
PAC-31	10/05/2019	56.00	1.02	37.45	ALTO
PAC-32	11/05/2019	60.00	1.05	40.55	ALTO
PAC-33	11/05/2019	57.00	0.98	39.58	ALTO
PAC-34	11/05/2019	56.00	1.02	37.45	ALTO
PAC-35	12/05/2019	47.00	1.05	27.87	MODERADAMENTE ALTO
PAC-36	12/05/2019	46.00	0.98	28.47	MODERADAMENTE ALTO
PAC-37	12/05/2019	50.00	0.99	32.25	ALTO
PAC-38	13/05/2019	46.00	1.02	27.55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-39	13/05/2019	55.00	0.99	37.28	ALTO
PAC-40	13/05/2019	48.00	1.02	29.53	MODERADAMENTE ALTO



PAC-41	14/05/2019	53.00	1.02	34.48	ALTO
PAC-42	14/05/2019	53.00	1.02	34.48	ALTO
PAC-43	14/05/2019	55.00	1.05	35.67	ALTO
PAC-44	15/05/2019	50.00	0.98	32.51	ALTO
PAC-45	15/05/2019	55.00	0.99	37.28	ALTO
PAC-46	15/05/2019	51.00	1.02	32.50	ALTO
PAC-47	16/05/2019	60.00	1.05	40.55	ALTO
PAC-48	16/05/2019	60.00	0.98	42.61	MUY ALTO
PAC-49	16/05/2019	48.00	0.99	30.24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-50	17/05/2019	58.00	1.02	39.43	ALTO
PAC-51	17/05/2019	45.00	1.02	26.56	MODERADAMENTE ALTO
PAC-52	17/05/2019	46.00	1.05	26.89	MODERADAMENTE ALTO
PAC-53	18/05/2019	58.00	0.98	40.59	ALTO
PAC-54	18/05/2019	57.00	0.99	39.29	ALTO
PAC-55	18/05/2019	50.00	1.02	31.51	ALTO
PAC-56	19/05/2019	47.00	1.02	28.54	MODERADAMENTE ALTO
PAC-57	19/05/2019	50.00	1.05	30.80	MODERADAMENTE ALTO
PAC-58	19/05/2019	54.00	0.98	36.55	ALTO
PAC-59	20/05/2019	48.00	0.99	30.24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-60	20/05/2019	46.00	1.02	27.55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-61	20/05/2019	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-62	21/05/2019	53.00	0.98	35.54	ALTO
PAC-63	21/05/2019	48.00	0.99	30.24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-64	21/05/2019	49.00	1.02	30.52	MODERADAMENTE ALTO
PAC-65	22/05/2019	51.00	1.02	32.50	ALTO
PAC-66	22/05/2019	57.00	1.02	38.44	ALTO
PAC-67	22/05/2019	58.00	1.05	38.60	ALTO
PAC-68	23/05/2019	47.00	0.98	29.48	MODERADAMENTE ALTO
PAC-69	23/05/2019	51.00	0.99	33.26	ALTO
PAC-70	23/05/2019	57.00	1.02	38.44	ALTO
PAC-71	24/05/2019	46.00	1.02	27.55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-72	24/05/2019	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-73	24/05/2019	46.00	0.98	28.47	MODERADAMENTE ALTO
PAC-74	25/05/2019	49.00	0.99	31.25	ALTO
PAC-75	25/05/2019	59.00	1.02	40.42	ALTO
PAC-76	25/05/2019	50.00	1.02	31.51	ALTO
PAC-77	26/05/2019	54.00	1.05	34.70	ALTO
PAC-78	26/05/2019	47.00	0.98	29.48	MODERADAMENTE ALTO
PAC-79	26/05/2019	45.00	0.99	27.23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-80	27/05/2019	51.00	1.02	32.50	ALTO
PAC-81	27/05/2019	54.00	1.02	35.47	ALTO
PAC-82	27/05/2019	48.00	1.05	28.84	MODERADAMENTE ALTO
PAC-83	28/05/2019	58.00	0.99	40.29	ALTO
PAC-84	28/05/2019	50.00	0.99	32.25	ALTO
PAC-85	28/05/2019	48.00	1.02	29.53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-86	29/05/2019	56.00	1.02	37.45	ALTO
PAC-87	29/05/2019	46.00	1.05	26.89	MODERADAMENTE ALTO
PAC-88	29/05/2019	60.00	0.98	42.61	MUY ALTO
PAC-89	30/05/2019	56.00	0.99	38.28	ALTO
PAC-90	30/05/2019	47.00	1.03	28.31	MODERADAMENTE ALTO
PAC-91	30/05/2019	45.00	1.02	26.56	MODERADAMENTE ALTO
PAC-92	30/05/2019	56.00	1.12	34.92	ALTO
PAC-93	31/05/2019	53.00	1.00	35.00	ALTO
PAC-94	31/05/2019	58.00	0.98	40.59	ALTO
PAC-95	31/05/2019	56.00	0.97	38.86	ALTO
PAC-96	31/05/2019	53.00	1.02	34.48	ALTO
Total		51.71	1.02	33.31	ALTO




 OS - 268648 - O(+)
 TERESA L. SAMAME ZATTA
 Coronel/SPNP
 Jefe del Servicio Soporte Nutricional Artificial

Anexo 16: Ficha Test – Índice de Masa Corporal

Anexo 16: Ficha Test – Índice de Masa Corporal

FICHA DE REGISTRO - TEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Saénz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Índice de Masa Corporal	Este indicador calcula el peso sobre la talla al cuadrado del paciente	Fichaje	Razón	Ficha de registro	$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ <p>Si IMC < 18.5 = bajo peso. Si 18.5 ≤ IMC ≤ 24.9 = peso saludable. Si 25.0 ≤ IMC ≤ 29.9 = sobrepeso. Si IMC ≥ 30.0 = obesidad.</p>

Paciente	Fecha	Peso (kg)	Talla (m)	IMC	Estado
PAC-1	01/03/2019	16,75	0,99	17,09	BAJO PESO
PAC-2	01/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-3	01/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-4	02/03/2019	16,76	0,96	17,46	BAJO PESO
PAC-5	02/03/2019	25,63	1,04	24,64	PESO SALUDABLE
PAC-6	02/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-7	02/03/2019	15,67	0,98	15,99	BAJO PESO
PAC-8	03/03/2019	16,74	0,95	17,62	BAJO PESO
PAC-9	03/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-10	03/03/2019	15,66	1,02	15,35	BAJO PESO
PAC-11	04/03/2019	16,82	0,96	17,59	BAJO PESO
PAC-12	04/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-13	04/03/2019	22,55	1,07	21,07	PESO SALUDABLE
PAC-14	05/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-15	05/03/2019	19,85	1,15	17,26	BAJO PESO
PAC-16	05/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-17	06/03/2019	16,87	0,91	18,54	PESO SALUDABLE
PAC-18	06/03/2019	15,67	1,07	14,64	BAJO PESO
PAC-19	06/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-20	07/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-21	07/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-22	07/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-23	08/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-24	08/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-25	08/03/2019	25,63	1,08	23,73	PESO SALUDABLE
PAC-26	09/03/2019	16,75	1,06	15,80	BAJO PESO
PAC-27	09/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-28	09/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-29	10/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-30	10/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-31	10/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-32	11/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-33	11/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-34	11/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-35	12/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-36	12/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-37	12/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-38	13/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-39	13/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-40	13/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO



PAC-41	14/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-42	14/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-43	14/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-44	15/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-45	15/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-46	15/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-47	16/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-48	16/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-49	16/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-50	17/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-51	17/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-52	17/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-53	18/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-54	18/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-55	18/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-56	19/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-57	19/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-58	19/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-59	20/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-60	20/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-61	20/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-62	21/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-63	21/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-64	21/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-65	22/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-66	22/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-67	22/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-68	23/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-69	23/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-70	23/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-71	24/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-72	24/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-73	24/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-74	25/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-75	25/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-76	25/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-77	26/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-78	26/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-79	26/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-80	27/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-81	27/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-82	27/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-83	28/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-84	28/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-85	28/03/2019	25,63	0,99	25,89	SOBRE PESO
PAC-86	29/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-87	29/03/2019	15,67	1,02	15,36	BAJO PESO
PAC-88	29/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-89	30/03/2019	16,75	0,96	17,45	BAJO PESO
PAC-90	30/03/2019	21,59	1,00	21,59	PESO SALUDABLE
PAC-91	30/03/2019	16,75	0,99	16,92	BAJO PESO
PAC-92	30/03/2019	16,75	1,09	15,37	BAJO PESO
PAC-93	31/03/2019	18,67	0,97	19,25	PESO SALUDABLE
PAC-94	31/03/2019	16,75	0,95	17,63	BAJO PESO
PAC-95	31/03/2019	16,75	0,94	17,82	BAJO PESO
PAC-96	31/03/2019	19,19	0,99	19,38	PESO SALUDABLE
Total		18,13	0,99	18,38	BAJO PESO



Anexo 17: Ficha Test – Porcentaje de Grasa Corporal

Anexo 17: Ficha Test – Porcentaje de Grasa Corporal

FICHA DE REGISTRO - TEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Sáenz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Porcentaje de Grasa Corporal	Se calcula con la circunferencia de la cintura en centímetros entre la altura multiplicada por la raíz de la misma altura, todo esto restado en 18.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$PGC = \frac{CC^2 (cm^2)}{Alt \times \sqrt{Alt}} - 18$ <p>PGC: Porcentaje de Grasa Corporal CC: Circunferencia de la cadera Alt: Altura</p> <p>Si PGC <= 5: Muy Bajo Si 6 <= PGC <= 10: Bajo Si 11 <= PGC <= 25: Rango Óptimo Si 26 <= PGC <= 30: Moderadamente Alto Si 31 <= PGC <= 40: Alto Si PGC >= 41: Muy Alto</p>

Paciente	Fecha	CC (cm)	Talla (m)	PGC	Estado
PAC-1	01/03/2019	51,00	0,99	33,26	ALTO
PAC-2	01/03/2019	53,00	1,02	34,48	ALTO
PAC-3	01/03/2019	59,00	0,95	42,53	MUY ALTO
PAC-4	02/03/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-5	02/03/2019	51,00	1,04	32,01	ALTO
PAC-6	02/03/2019	58,00	0,99	40,29	ALTO
PAC-7	02/03/2019	52,00	0,98	34,53	ALTO
PAC-8	03/03/2019	56,00	0,95	39,45	ALTO
PAC-9	03/03/2019	48,00	0,99	30,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-10	03/03/2019	48,00	1,02	29,53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-11	04/03/2019	59,00	0,96	42,34	MUY ALTO
PAC-12	04/03/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-13	04/03/2019	47,00	1,07	27,44	MODERADAMENTE ALTO
PAC-14	05/03/2019	59,00	0,96	42,22	MUY ALTO
PAC-15	05/03/2019	60,00	1,15	37,95	ALTO
PAC-16	05/03/2019	49,00	0,99	31,25	ALTO
PAC-17	06/03/2019	48,00	0,91	32,32	ALTO
PAC-18	06/03/2019	52,00	1,07	32,27	ALTO
PAC-19	06/03/2019	46,00	0,95	29,20	MODERADAMENTE ALTO
PAC-20	07/03/2019	55,00	0,96	38,13	ALTO
PAC-21	07/03/2019	50,00	0,99	32,25	ALTO
PAC-22	07/03/2019	59,00	1,02	40,42	ALTO
PAC-23	08/03/2019	51,00	0,95	34,32	ALTO
PAC-24	08/03/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-25	08/03/2019	46,00	1,08	26,26	MODERADAMENTE ALTO
PAC-26	09/03/2019	51,00	1,06	31,54	ALTO
PAC-27	09/03/2019	46,00	1,02	27,55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-28	09/03/2019	51,00	0,95	34,32	ALTO
PAC-29	10/03/2019	58,00	0,96	41,20	MUY ALTO
PAC-30	10/03/2019	58,00	0,99	40,29	ALTO
PAC-31	10/03/2019	57,00	0,99	39,29	ALTO
PAC-32	11/03/2019	61,00	1,02	42,40	MUY ALTO
PAC-33	11/03/2019	58,00	0,95	41,51	MUY ALTO
PAC-34	11/03/2019	57,00	0,99	39,29	ALTO
PAC-35	12/03/2019	48,00	1,02	29,53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-36	12/03/2019	47,00	0,95	30,22	MODERADAMENTE ALTO
PAC-37	12/03/2019	51,00	0,96	34,05	ALTO
PAC-38	13/03/2019	47,00	0,99	29,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-39	13/03/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-40	13/03/2019	49,00	0,99	31,25	ALTO



PAC-41	14/03/2019	54,00	0,99	36,27	ALTO
PAC-42	14/03/2019	54,00	0,99	36,27	ALTO
PAC-43	14/03/2019	56,00	1,02	37,45	ALTO
PAC-44	15/03/2019	51,00	0,95	34,32	ALTO
PAC-45	15/03/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-46	15/03/2019	52,00	0,99	34,26	ALTO
PAC-47	16/03/2019	61,00	1,02	42,40	MUY ALTO
PAC-48	16/03/2019	61,00	0,95	44,58	MUY ALTO
PAC-49	16/03/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-50	17/03/2019	59,00	0,99	41,30	MUY ALTO
PAC-51	17/03/2019	46,00	0,99	28,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-52	17/03/2019	47,00	1,02	28,54	MODERADAMENTE ALTO
PAC-53	18/03/2019	59,00	0,95	42,53	MUY ALTO
PAC-54	18/03/2019	58,00	0,96	41,20	MUY ALTO
PAC-55	18/03/2019	51,00	0,99	33,26	ALTO
PAC-56	19/03/2019	48,00	0,99	30,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-57	19/03/2019	51,00	1,02	32,50	ALTO
PAC-58	19/03/2019	55,00	0,95	38,43	ALTO
PAC-59	20/03/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-60	20/03/2019	47,00	0,99	29,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-61	20/03/2019	46,00	1,02	27,55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-62	21/03/2019	54,00	0,95	37,40	ALTO
PAC-63	21/03/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-64	21/03/2019	50,00	0,99	32,25	ALTO
PAC-65	22/03/2019	52,00	0,99	34,26	ALTO
PAC-66	22/03/2019	58,00	0,99	40,29	ALTO
PAC-67	22/03/2019	59,00	1,02	40,42	ALTO
PAC-68	23/03/2019	48,00	0,95	31,25	ALTO
PAC-69	23/03/2019	52,00	0,96	35,07	ALTO
PAC-70	23/03/2019	58,00	0,99	40,29	ALTO
PAC-71	24/03/2019	47,00	0,99	29,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-72	24/03/2019	46,00	1,02	27,55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-73	24/03/2019	47,00	0,95	30,22	MODERADAMENTE ALTO
PAC-74	25/03/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-75	25/03/2019	60,00	0,99	42,30	MUY ALTO
PAC-76	25/03/2019	51,00	0,99	33,26	ALTO
PAC-77	26/03/2019	55,00	1,02	36,46	ALTO
PAC-78	26/03/2019	48,00	0,95	31,25	ALTO
PAC-79	26/03/2019	46,00	0,96	28,95	MODERADAMENTE ALTO
PAC-80	27/03/2019	52,00	0,99	34,26	ALTO
PAC-81	27/03/2019	55,00	0,99	37,28	ALTO
PAC-82	27/03/2019	49,00	1,02	30,52	MODERADAMENTE ALTO
PAC-83	28/03/2019	59,00	0,96	42,22	MUY ALTO
PAC-84	28/03/2019	51,00	0,96	34,05	ALTO
PAC-85	28/03/2019	49,00	0,99	31,25	ALTO
PAC-86	29/03/2019	57,00	0,99	39,29	ALTO
PAC-87	29/03/2019	47,00	1,02	28,54	MODERADAMENTE ALTO
PAC-88	29/03/2019	61,00	0,95	44,58	MUY ALTO
PAC-89	30/03/2019	57,00	0,96	40,18	ALTO
PAC-90	30/03/2019	48,00	1,00	30,00	MODERADAMENTE ALTO
PAC-91	30/03/2019	46,00	0,99	28,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-92	30/03/2019	57,00	1,09	36,60	ALTO
PAC-93	31/03/2019	54,00	0,97	36,83	ALTO
PAC-94	31/03/2019	59,00	0,95	42,53	MUY ALTO
PAC-95	31/03/2019	57,00	0,94	40,79	ALTO
PAC-96	31/03/2019	54,00	0,99	36,27	ALTO
Total		52,71	0,99	35,10	ALTO



Anexo 18: Ficha Retest – Índice de Masa Corporal

Anexo 18: Ficha Retest – Índice de Masa Corporal

FICHA DE REGISTRO - RETEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Sáenz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Índice de Masa Corporal	Este indicador calcula el peso sobre la talla al cuadrado del paciente	Fichaje	Razón	Ficha de registro	$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ <p>Si IMC < 18.5 = bajo peso. Si 18.5 ≤ IMC ≤ 24.9 = peso saludable. Si 25.0 ≤ IMC ≤ 29.9 = sobrepeso. Si IMC ≥ 30.0 = obesidad.</p>

Paciente	Fecha	Peso (kg)	Talla (m)	IMC	Estado
PAC-1	01/04/2019	16,60	0,96	18,01	BAJO PESO
PAC-2	01/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-3	01/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-4	02/04/2019	16,61	0,93	17,86	BAJO PESO
PAC-5	02/04/2019	25,48	1,01	25,23	SOBREPESO
PAC-6	02/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-7	02/04/2019	15,52	0,95	16,34	BAJO PESO
PAC-8	03/04/2019	16,59	0,92	18,03	BAJO PESO
PAC-9	03/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-10	03/04/2019	15,51	0,99	15,67	BAJO PESO
PAC-11	04/04/2019	16,67	0,93	18,00	BAJO PESO
PAC-12	04/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-13	04/04/2019	22,40	1,04	21,54	PESO SALUDABLE
PAC-14	05/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-15	05/04/2019	19,70	1,12	17,59	BAJO PESO
PAC-16	05/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-17	06/04/2019	16,72	0,88	19,00	PESO SALUDABLE
PAC-18	06/04/2019	15,52	1,04	14,92	BAJO PESO
PAC-19	06/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-20	07/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-21	07/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBREPESO
PAC-22	07/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-23	08/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-24	08/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-25	08/04/2019	25,48	1,05	24,27	PESO SALUDABLE
PAC-26	09/04/2019	16,60	1,03	16,12	BAJO PESO
PAC-27	09/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-28	09/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-29	10/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-30	10/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBREPESO
PAC-31	10/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-32	11/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-33	11/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-34	11/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-35	12/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-36	12/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-37	12/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-38	13/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBREPESO
PAC-39	13/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-40	13/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBREPESO



PAC-41	14/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-42	14/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-43	14/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-44	15/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-45	15/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-46	15/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-47	16/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-48	16/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-49	16/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-50	17/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-51	17/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-52	17/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-53	18/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-54	18/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-55	18/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-56	19/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-57	19/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-58	19/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-59	20/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-60	20/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-61	20/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-62	21/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-63	21/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-64	21/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-65	22/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-66	22/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-67	22/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-68	23/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-69	23/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-70	23/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-71	24/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-72	24/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-73	24/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-74	25/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-75	25/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-76	25/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-77	26/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-78	26/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-79	26/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-80	27/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-81	27/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-82	27/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-83	28/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-84	28/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-85	28/04/2019	25,48	0,96	26,54	SOBRE PESO
PAC-86	29/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-87	29/04/2019	15,52	0,99	15,68	BAJO PESO
PAC-88	29/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-89	30/04/2019	16,60	0,93	17,85	BAJO PESO
PAC-90	30/04/2019	21,44	0,97	22,10	PESO SALUDABLE
PAC-91	30/04/2019	16,60	0,96	17,29	BAJO PESO
PAC-92	30/04/2019	16,60	1,06	15,66	BAJO PESO
PAC-93	30/04/2019	18,52	0,94	19,70	PESO SALUDABLE
PAC-94	30/04/2019	16,60	0,92	18,04	BAJO PESO
PAC-95	30/04/2019	16,60	0,91	18,24	BAJO PESO
PAC-96	30/04/2019	19,04	0,96	19,83	PESO SALUDABLE
Total		17,98	0,96	18,80	PESO SALUDABLE



Anexo 19: Ficha Retest – Porcentaje de Grasa Corporal

Anexo 19: Ficha Retest – Porcentaje de Grasa Corporal

FICHA DE REGISTRO - RETEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Saénz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Porcentaje de Grasa Corporal	Se calcula con la circunferencia de la cintura en centímetros entre la altura multiplicada por la raíz de la misma altura, todo esto restado en 18.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$PGC = \frac{CC (cm)}{Alt \times \sqrt{Alt}} - 18$ <p>PGC: Porcentaje de Grasa Corporal CC : Circunferencia de la cadera Alt: Altura</p> <p>Si PGC <= 5 : Muy Bajo Si 6 <= PGC <= 10: Bajo Si 11 <= PGC <= 25: Rango Óptimo Si 26 <= PGC <= 30: Moderadamente Alto Si 31 <= PGC <= 40: Alto Si PGC >= 41: Muy Alto</p>

Paciente	Fecha	CC (cm)	Talla (m)	PGC	Estado
PAC-1	01/04/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-2	01/04/2019	51,00	0,99	33,26	ALTO
PAC-3	01/04/2019	57,00	0,92	41,43	MUY ALTO
PAC-4	02/04/2019	54,00	0,93	38,00	ALTO
PAC-5	02/04/2019	49,00	1,01	30,76	MODERADAMENTE ALTO
PAC-6	02/04/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-7	02/04/2019	50,00	0,95	33,30	ALTO
PAC-8	03/04/2019	54,00	0,92	38,30	ALTO
PAC-9	03/04/2019	46,00	0,96	28,95	MODERADAMENTE ALTO
PAC-10	03/04/2019	46,00	0,99	28,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-11	04/04/2019	57,00	0,93	41,23	MUY ALTO
PAC-12	04/04/2019	48,00	0,93	31,77	ALTO
PAC-13	04/04/2019	45,00	1,04	26,13	MODERADAMENTE ALTO
PAC-14	05/04/2019	57,00	0,93	41,11	MUY ALTO
PAC-15	05/04/2019	58,00	1,12	36,80	ALTO
PAC-16	05/04/2019	47,00	0,96	29,97	MODERADAMENTE ALTO
PAC-17	06/04/2019	46,00	0,88	31,04	ALTO
PAC-18	06/04/2019	50,00	1,04	31,03	ALTO
PAC-19	06/04/2019	44,00	0,92	27,87	MODERADAMENTE ALTO
PAC-20	07/04/2019	53,00	0,93	36,96	ALTO
PAC-21	07/04/2019	48,00	0,96	30,99	MODERADAMENTE ALTO
PAC-22	07/04/2019	57,00	0,99	39,29	ALTO
PAC-23	08/04/2019	49,00	0,92	33,09	ALTO
PAC-24	08/04/2019	48,00	0,93	31,77	ALTO
PAC-25	08/04/2019	44,00	1,05	24,94	RANGO ÓPTIMO
PAC-26	09/04/2019	49,00	1,03	30,28	MODERADAMENTE ALTO
PAC-27	09/04/2019	44,00	0,99	26,22	MODERADAMENTE ALTO
PAC-28	09/04/2019	49,00	0,92	33,09	ALTO
PAC-29	10/04/2019	56,00	0,93	40,07	ALTO
PAC-30	10/04/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-31	10/04/2019	55,00	0,96	38,13	ALTO
PAC-32	11/04/2019	59,00	0,99	41,30	MUY ALTO
PAC-33	11/04/2019	56,00	0,92	40,38	ALTO
PAC-34	11/04/2019	55,00	0,96	38,13	ALTO
PAC-35	12/04/2019	46,00	0,99	28,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-36	12/04/2019	45,00	0,92	28,92	MODERADAMENTE ALTO
PAC-37	12/04/2019	49,00	0,93	32,81	ALTO
PAC-38	13/04/2019	45,00	0,96	27,93	MODERADAMENTE ALTO
PAC-39	13/04/2019	54,00	0,93	38,00	ALTO
PAC-40	13/04/2019	47,00	0,96	29,97	MODERADAMENTE ALTO



PAC-41	14/04/2019	52,00	0,96	35,07	ALTO
PAC-42	14/04/2019	52,00	0,96	35,07	ALTO
PAC-43	14/04/2019	54,00	0,99	36,27	ALTO
PAC-44	15/04/2019	49,00	0,92	33,09	ALTO
PAC-45	15/04/2019	54,00	0,93	38,00	ALTO
PAC-46	15/04/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-47	16/04/2019	59,00	0,99	41,30	MUY ALTO
PAC-48	16/04/2019	59,00	0,92	43,51	MUY ALTO
PAC-49	16/04/2019	47,00	0,93	30,74	MODERADAMENTE ALTO
PAC-50	17/04/2019	57,00	0,96	40,18	ALTO
PAC-51	17/04/2019	44,00	0,96	26,91	MODERADAMENTE ALTO
PAC-52	17/04/2019	45,00	0,99	27,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-53	18/04/2019	57,00	0,92	41,43	MUY ALTO
PAC-54	18/04/2019	56,00	0,93	40,07	ALTO
PAC-55	18/04/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-56	19/04/2019	46,00	0,96	28,95	MODERADAMENTE ALTO
PAC-57	19/04/2019	49,00	0,99	31,25	ALTO
PAC-58	19/04/2019	53,00	0,92	37,26	ALTO
PAC-59	20/04/2019	47,00	0,93	30,74	MODERADAMENTE ALTO
PAC-60	20/04/2019	45,00	0,96	27,93	MODERADAMENTE ALTO
PAC-61	20/04/2019	44,00	0,99	26,22	MODERADAMENTE ALTO
PAC-62	21/04/2019	52,00	0,92	36,21	ALTO
PAC-63	21/04/2019	47,00	0,93	30,74	MODERADAMENTE ALTO
PAC-64	21/04/2019	48,00	0,96	30,99	MODERADAMENTE ALTO
PAC-65	22/04/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-66	22/04/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-67	22/04/2019	57,00	0,99	39,29	ALTO
PAC-68	23/04/2019	46,00	0,92	29,96	MODERADAMENTE ALTO
PAC-69	23/04/2019	50,00	0,93	33,85	ALTO
PAC-70	23/04/2019	56,00	0,96	39,15	ALTO
PAC-71	24/04/2019	45,00	0,96	27,93	MODERADAMENTE ALTO
PAC-72	24/04/2019	44,00	0,99	26,22	MODERADAMENTE ALTO
PAC-73	24/04/2019	45,00	0,92	28,92	MODERADAMENTE ALTO
PAC-74	25/04/2019	48,00	0,93	31,77	ALTO
PAC-75	25/04/2019	58,00	0,96	41,20	MUY ALTO
PAC-76	25/04/2019	49,00	0,96	32,01	ALTO
PAC-77	26/04/2019	53,00	0,99	35,27	ALTO
PAC-78	26/04/2019	46,00	0,92	29,96	MODERADAMENTE ALTO
PAC-79	26/04/2019	44,00	0,93	27,63	MODERADAMENTE ALTO
PAC-80	27/04/2019	50,00	0,96	33,03	ALTO
PAC-81	27/04/2019	53,00	0,96	36,09	ALTO
PAC-82	27/04/2019	47,00	0,99	29,24	MODERADAMENTE ALTO
PAC-83	28/04/2019	57,00	0,93	41,11	MUY ALTO
PAC-84	28/04/2019	49,00	0,93	32,81	ALTO
PAC-85	28/04/2019	47,00	0,96	29,97	MODERADAMENTE ALTO
PAC-86	29/04/2019	55,00	0,96	38,13	ALTO
PAC-87	29/04/2019	45,00	0,99	27,23	MODERADAMENTE ALTO
PAC-88	29/04/2019	59,00	0,92	43,51	MUY ALTO
PAC-89	30/04/2019	55,00	0,93	39,03	ALTO
PAC-90	30/04/2019	46,00	0,97	28,71	MODERADAMENTE ALTO
PAC-91	30/04/2019	44,00	0,96	26,91	MODERADAMENTE ALTO
PAC-92	30/04/2019	55,00	1,06	35,42	ALTO
PAC-93	30/04/2019	52,00	0,94	35,63	ALTO
PAC-94	30/04/2019	57,00	0,92	41,43	MUY ALTO
PAC-95	30/04/2019	55,00	0,91	39,66	ALTO
PAC-96	30/04/2019	52,00	0,96	35,07	ALTO
Total		50,71	0,96	33,88	ALTO



Anexo 20: Ficha Postest – Índice de Masa Corporal

FICHA DE REGISTRO - POSTEST					
Investigador			Mori Ocampo, Javier		
Empresa donde se investiga			Hospital Luis N. Saénz PNP		
Dirección			Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072		
Proceso observador			Control Nutricional		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Índice de Masa Corporal	Este indicador calcula el peso sobre la talla al cuadrado del paciente	Fichaje	Razón	Ficha de registro	$IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla (m)^2}$ <p>Si IMC < 18.5 = bajo peso. Si 18.5 =< IMC <= 24.9 = peso saludable. Si 25.0 =< IMC <= 29.9 = sobrepeso. Si IMC >= 30.0 = obesidad.</p>
Paciente	Fecha	Peso (kg)	Talla (m)	IMC	Estado
PAC-1	02/05/2020	20.90	1.02	20.09	PESO SALUDABLE
PAC-2	02/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-3	02/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-4	02/05/2020	20.91	0.99	21.12	PESO SALUDABLE
PAC-5	02/05/2020	29.78	1.07	27.83	SOBREPESO
PAC-6	02/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-7	02/05/2020	19.82	1.01	19.62	PESO SALUDABLE
PAC-8	03/05/2020	20.89	0.98	21.32	PESO SALUDABLE
PAC-9	03/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-10	03/05/2020	19.81	1.05	18.87	PESO SALUDABLE
PAC-11	04/05/2020	20.97	0.99	21.27	PESO SALUDABLE
PAC-12	04/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-13	04/05/2020	26.70	1.10	24.27	PESO SALUDABLE
PAC-14	05/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-15	05/05/2020	24.00	1.18	20.34	PESO SALUDABLE
PAC-16	05/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-17	06/05/2020	21.02	0.94	22.36	PESO SALUDABLE
PAC-18	06/05/2020	19.82	1.10	18.02	BAJO PESO
PAC-19	06/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-20	07/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-21	07/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-22	07/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-23	08/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-24	08/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-25	08/05/2020	29.78	1.11	26.83	SOBREPESO
PAC-26	09/05/2020	20.90	1.09	19.17	PESO SALUDABLE
PAC-27	09/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-28	09/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-29	10/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-30	10/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-31	10/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-32	11/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-33	11/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-34	11/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-35	12/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-36	12/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-37	12/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-38	13/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-39	13/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-40	13/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-41	14/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-42	14/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-43	14/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-44	15/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-45	15/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-46	15/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-47	16/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-48	16/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-49	16/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-50	17/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-51	17/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-52	17/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-53	18/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-54	18/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-55	18/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-56	19/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-57	19/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-58	19/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-59	20/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-60	20/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-61	20/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-62	21/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-63	21/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-64	21/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-65	22/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-66	22/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-67	22/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-68	23/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-69	23/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-70	23/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-71	24/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-72	24/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-73	24/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-74	25/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-75	25/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-76	25/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-77	26/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-78	26/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-79	26/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-80	27/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-81	27/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-82	27/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-83	28/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-84	28/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-85	28/05/2020	29.78	1.02	29.20	SOBREPESO
PAC-86	29/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-87	29/05/2020	19.82	1.05	18.88	PESO SALUDABLE
PAC-88	29/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-89	30/05/2020	20.90	0.99	21.11	PESO SALUDABLE
PAC-90	30/05/2020	25.74	1.03	24.99	PESO SALUDABLE
PAC-91	30/05/2020	20.90	1.02	20.49	PESO SALUDABLE
PAC-92	30/05/2020	20.90	1.12	18.66	PESO SALUDABLE
PAC-93	31/05/2020	22.82	1.00	22.82	PESO SALUDABLE
PAC-94	31/05/2020	20.90	0.98	21.33	PESO SALUDABLE
PAC-95	31/05/2020	20.90	0.97	21.55	PESO SALUDABLE
PAC-96	31/05/2020	23.34	1.02	22.88	PESO SALUDABLE
Total		22.28	1.02	21.91	PESO SALUDABLE

Anexo 21: Ficha Postest – Porcentaje de Grasa Corporal

FICHA DE REGISTRO - POSTEST					
Investigador				Mori Ocampo, Javier	
Empresa donde se investiga				Hospital Luis N. Saénz PNP	
Dirección				Av. Brasil Cuadra 26, Jesús María 15072	
Proceso observador				Control Nutricional	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Porcentaje de Grasa Corporal	Se calcula con la circunferencia de la cintura en centímetros entre la altura multiplicada por la raíz de la misma altura, todo esto restado en 18.	Fichaje	Porcentaje	Ficha de registro	$PGC = \frac{CC (cm)}{Alt \times \sqrt{Alt}} - 18$ <p>PGC: Porcentaje de Grasa Corporal CC : Circunferencia de la cadera Alt: Altura</p> <p>Si PGC <= 5 : Muy Bajo Si 6 =< PGC <= 10: Bajo Si 11 =< PGC <= 26: Rango Óptimo Si 26 =< PGC <=3 0: Moderadamente Alto Si 31 =< PGC <= 40: Alto Si PGC >= 41: Muy Alto</p>
Paciente	Fecha	CC (cm)	Talla (m)	PGC	Estado
PAC-1	02/05/2020	35.00	1.02	16.66	RANGO ÓPTIMO
PAC-2	02/05/2020	37.00	1.05	18.11	RANGO ÓPTIMO
PAC-3	02/05/2020	43.00	0.98	25.44	RANGO ÓPTIMO
PAC-4	02/05/2020	40.00	0.99	22.20	RANGO ÓPTIMO
PAC-5	02/05/2020	50.00	1.07	30.34	MODERADAMENTE ALTO
PAC-6	02/05/2020	42.00	1.02	23.59	RANGO ÓPTIMO
PAC-7	02/05/2020	36.00	1.01	17.82	RANGO ÓPTIMO
PAC-8	03/05/2020	40.00	0.98	22.41	RANGO ÓPTIMO
PAC-9	03/05/2020	47.00	1.02	28.54	MODERADAMENTE ALTO
PAC-10	03/05/2020	47.00	1.05	27.87	MODERADAMENTE ALTO
PAC-11	04/05/2020	43.00	0.99	25.30	RANGO ÓPTIMO
PAC-12	04/05/2020	34.00	0.99	16.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-13	04/05/2020	46.00	1.10	25.86	RANGO ÓPTIMO
PAC-14	05/05/2020	43.00	0.99	25.22	RANGO ÓPTIMO
PAC-15	05/05/2020	44.00	1.18	22.51	RANGO ÓPTIMO
PAC-16	05/05/2020	48.00	1.02	29.53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-17	06/05/2020	47.00	0.94	30.48	MODERADAMENTE ALTO
PAC-18	06/05/2020	51.00	1.10	30.63	MODERADAMENTE ALTO
PAC-19	06/05/2020	45.00	0.98	27.46	MODERADAMENTE ALTO
PAC-20	07/05/2020	39.00	0.99	21.20	RANGO ÓPTIMO
PAC-21	07/05/2020	49.00	1.02	30.52	MODERADAMENTE ALTO
PAC-22	07/05/2020	43.00	1.05	23.96	RANGO ÓPTIMO
PAC-23	08/05/2020	35.00	0.98	17.36	RANGO ÓPTIMO
PAC-24	08/05/2020	34.00	0.99	16.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-25	08/05/2020	45.00	1.11	24.71	RANGO ÓPTIMO
PAC-26	09/05/2020	50.00	1.09	29.89	MODERADAMENTE ALTO
PAC-27	09/05/2020	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-28	09/05/2020	35.00	0.98	17.36	RANGO ÓPTIMO
PAC-29	10/05/2020	42.00	0.99	24.21	RANGO ÓPTIMO
PAC-30	10/05/2020	42.00	1.02	23.59	RANGO ÓPTIMO
PAC-31	10/05/2020	41.00	1.02	22.60	RANGO ÓPTIMO
PAC-32	11/05/2020	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-33	11/05/2020	42.00	0.98	24.45	RANGO ÓPTIMO
PAC-34	11/05/2020	41.00	1.02	22.60	RANGO ÓPTIMO
PAC-35	12/05/2020	47.00	1.05	27.87	MODERADAMENTE ALTO
PAC-36	12/05/2020	46.00	0.98	28.47	MODERADAMENTE ALTO
PAC-37	12/05/2020	35.00	0.99	17.18	RANGO ÓPTIMO
PAC-38	13/05/2020	46.00	1.02	27.55	MODERADAMENTE ALTO
PAC-39	13/05/2020	40.00	0.99	22.20	RANGO ÓPTIMO
PAC-40	13/05/2020	48.00	1.02	29.53	MODERADAMENTE ALTO
PAC-41	14/05/2020	38.00	1.02	19.63	RANGO ÓPTIMO
PAC-42	14/05/2020	38.00	1.02	19.63	RANGO ÓPTIMO
PAC-43	14/05/2020	40.00	1.05	21.04	RANGO ÓPTIMO
PAC-44	15/05/2020	35.00	0.98	17.36	RANGO ÓPTIMO
PAC-45	15/05/2020	40.00	0.99	22.20	RANGO ÓPTIMO
PAC-46	15/05/2020	36.00	1.02	17.65	RANGO ÓPTIMO
PAC-47	16/05/2020	45.00	1.05	25.92	RANGO ÓPTIMO
PAC-48	16/05/2020	30.00	0.98	12.30	RANGO ÓPTIMO
PAC-49	16/05/2020	33.00	0.99	15.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-50	17/05/2020	43.00	1.02	24.58	RANGO ÓPTIMO
PAC-51	17/05/2020	30.00	1.02	11.70	RANGO ÓPTIMO
PAC-52	17/05/2020	31.00	1.05	12.25	RANGO ÓPTIMO
PAC-53	18/05/2020	43.00	0.98	25.44	RANGO ÓPTIMO
PAC-54	18/05/2020	42.00	0.99	24.21	RANGO ÓPTIMO
PAC-55	18/05/2020	35.00	1.02	16.66	RANGO ÓPTIMO
PAC-56	19/05/2020	32.00	1.02	13.68	RANGO ÓPTIMO
PAC-57	19/05/2020	35.00	1.05	16.16	RANGO ÓPTIMO
PAC-58	19/05/2020	39.00	0.98	21.40	RANGO ÓPTIMO
PAC-59	20/05/2020	33.00	0.99	15.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-60	20/05/2020	31.00	1.02	12.69	RANGO ÓPTIMO
PAC-61	20/05/2020	30.00	1.05	11.28	RANGO ÓPTIMO
PAC-62	21/05/2020	38.00	0.98	20.39	RANGO ÓPTIMO
PAC-63	21/05/2020	33.00	0.99	15.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-64	21/05/2020	34.00	1.02	15.67	RANGO ÓPTIMO
PAC-65	22/05/2020	36.00	1.02	17.65	RANGO ÓPTIMO
PAC-66	22/05/2020	42.00	1.02	23.59	RANGO ÓPTIMO
PAC-67	22/05/2020	43.00	1.05	23.96	RANGO ÓPTIMO
PAC-68	23/05/2020	32.00	0.98	14.32	RANGO ÓPTIMO
PAC-69	23/05/2020	36.00	0.99	18.18	RANGO ÓPTIMO
PAC-70	23/05/2020	42.00	1.02	23.59	RANGO ÓPTIMO
PAC-71	24/05/2020	31.00	1.02	12.69	RANGO ÓPTIMO
PAC-72	24/05/2020	30.00	1.05	11.28	RANGO ÓPTIMO
PAC-73	24/05/2020	31.00	0.98	13.31	RANGO ÓPTIMO
PAC-74	25/05/2020	34.00	0.99	16.17	RANGO ÓPTIMO
PAC-75	25/05/2020	44.00	1.02	25.57	RANGO ÓPTIMO
PAC-76	25/05/2020	35.00	1.02	16.66	RANGO ÓPTIMO
PAC-77	26/05/2020	39.00	1.05	20.06	RANGO ÓPTIMO
PAC-78	26/05/2020	32.00	0.98	14.32	RANGO ÓPTIMO
PAC-79	26/05/2020	30.00	0.99	12.15	RANGO ÓPTIMO
PAC-80	27/05/2020	36.00	1.02	17.65	RANGO ÓPTIMO
PAC-81	27/05/2020	39.00	1.02	20.62	RANGO ÓPTIMO
PAC-82	27/05/2020	33.00	1.05	14.20	RANGO ÓPTIMO
PAC-83	28/05/2020	43.00	0.99	25.22	RANGO ÓPTIMO
PAC-84	28/05/2020	35.00	0.99	17.18	RANGO ÓPTIMO
PAC-85	28/05/2020	33.00	1.02	14.67	RANGO ÓPTIMO
PAC-86	29/05/2020	41.00	1.02	22.60	RANGO ÓPTIMO
PAC-87	29/05/2020	31.00	1.05	12.25	RANGO ÓPTIMO
PAC-88	29/05/2020	45.00	0.98	27.46	MODERADAMENTE ALTO
PAC-89	30/05/2020	41.00	0.99	23.21	RANGO ÓPTIMO
PAC-90	30/05/2020	32.00	1.03	13.53	RANGO ÓPTIMO
PAC-91	30/05/2020	30.00	1.02	11.70	RANGO ÓPTIMO
PAC-92	30/05/2020	41.00	1.12	20.74	RANGO ÓPTIMO
PAC-93	31/05/2020	38.00	1.00	20.00	RANGO ÓPTIMO
PAC-94	31/05/2020	43.00	0.98	25.44	RANGO ÓPTIMO
PAC-95	31/05/2020	41.00	0.97	23.63	RANGO ÓPTIMO
PAC-96	31/05/2020	38.00	1.02	19.63	RANGO ÓPTIMO
Total		39.05	1.02	20.73	RANGO ÓPTIMO

METODOLOGÍA COMMONKADS

MODELO DEL CONTEXTO

A. Modelo de Organización

(OM-1) Documento de Problemas y Oportunidades.

Modelo de Organización	Documento de Problemas y Oportunidades
Problemas y Oportunidades	<p>Problemas:</p> <ul style="list-style-type: none">• El cuaderno donde registran los datos de las pruebas, exámenes médicos, estado de salud y recetas alimenticias, lo usan varios médicos nutricionistas. Esto hace que en ocasiones se pueda confundir alguna información registrada.• No se puede contar con una historia médica del paciente, ya que se tiene que estar buscando información en los registros de cuadernos anteriores, generando una demora considerable en poder realizar un diagnóstico y/o receta. <p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se necesita un sistema experto donde se pueda registrar la información de las atenciones de los pacientes y se tenga un historial del mismo.• El sistema experto debe generar un reporte de forma rápida, confiable y

	<p>oportuna del historial médico de un paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema experto debe controlar el índice de masa corporal (ICM) y el porcentaje de grasa corporal (PGC).
Concepto organizativo	<p>Visión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Misión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Misión del área:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Factores externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La base de conocimiento del sistema experto puede variar de acuerdo a nuevas recetas o procedimiento médico que dispongan según el Ministerio de Salud.
Soluciones	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema experto en donde se pueda controlar la parte nutricional de niños y que brinde información automática sobre su índice de masa corporal (ICM) y porcentaje de grasa corporal (PGC). Así mismo pueda recetar de forma correcta los insumos médicos para su constante mejora nutricional. • Contar con un mayor número de expertos en nutrición infantil para la atención más óptima y oportuna.

Se selecciona la solución 1, ya que la construcción del sistema experto nos permite reducir costos y tiempo; además de tener un análisis más óptimo del control nutricional.

(OM-2) Documento de descripción del área de interés de la organización

Modelo de Organización	Documento de aspecto variable (OM-2)
Estructura	<ul style="list-style-type: none">El área objeto de estudio es la de soporte nutricional artificial.
Procesos	<ul style="list-style-type: none">Realiza el control nutricional de sus pacientes de forma presencial, es decir se toman pruebas médicas que son registradas manualmente en un cuaderno y se obtiene datos como: peso, talla, hemoglobina, presión, entre otros. Posterior a ello, se diagnostica el estado nutricional del paciente y se receta las comidas, líquidos, suplementos y medicamentos debe consumir para mejorar su estado. Este diagnóstico es realizado en un documento físico que se le entrega paciente.
Personal	<ul style="list-style-type: none">El área está conformada por: 1 jefe de nutrición 7 nutricionistas 5 enfermero(a)s
Recursos	<ul style="list-style-type: none">La labor se realiza dentro de las instalaciones del Hospital Luis N. Sáenz PNP.

	<ul style="list-style-type: none"> • Las salas se encuentra equipadas para la evaluación física del paciente. • Se cuenta con cuadernos de registro de las atenciones.
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • El personal con que cuenta ese departamento es altamente capacitado y cuenta con todos los conocimientos requeridos para el puesto que desempeñan. Así mismo, es necesario contar con conocimiento en nutrición infantil.
Cultura y Potencial	<ul style="list-style-type: none"> • La labor del personal asignado es realizado constantemente, haciendo el seguimiento a los casos de riesgo alto. • A pesar de ser una labor casi rutinaria, el personal debe estar en continua capacitación sobre el control nutricional en niños.

(OM-3) Documento de Descomposición del proceso de negocio

Modelo de Organización			Descomposición del proceso (OM-3)			
Nº	Tarea	Realizado por	¿Dónde?	Conocimiento	Intensiva	Importancia
1	Registro de paciente	Enfermero(a)	Área de soporte nutricional artificial.	Conocer el formato integral de registro de paciente.	Si	Alta
2	Toma de pruebas médicas	Enfermero(a)	Área de soporte nutricional artificial.	Pruebas médicas generales para el área de soporte nutricional artificial.	Si	Alta
3	Diagnóstico de estado nutricional	Nutricionista	Área de soporte nutricional artificial.	Conocimiento nutricional en niños.	Si	Alta
4	Se receta al paciente	Nutricionista	Área de soporte nutricional artificial.	Conocimiento nutricional en niños.	Si	Alta
5	Se brinda informe al paciente	Nutricionista	Área de soporte nutricional artificial.	Conocimiento nutricional en niños.	Si	Alta

(OM-4) Documento de Activos de conocimiento de la organización

Modelo de Organización			Descomposición de activos de conocimiento (OM-4)			
Recurso de conocimiento	Pertenece a	Usado en tareas	¿Forma adecuada?	¿Lugar adecuado?	¿Tiempo adecuado?	¿Calidad adecuada?
Conocer el formato integral de registro de paciente.	Registro integral del paciente	1(*)	No, porque se realiza de forma manual	Si	No	Si
Pruebas médicas generales para el área de soporte nutricional artificial.	Control nutricional	2(*)	No, porque se realiza de forma manual	Si	No	Si
Conocimiento nutricional en niños.	Control nutricional	3, 4 y 5 (*)	No, porque se realiza de forma manual	Si	No	Si

(OM-5) Documento de Análisis de viabilidad

Modelo de Organización	Documento de Análisis de viabilidad (OM-5)
Viabilidad Empresarial	<ul style="list-style-type: none">• Con el desarrollo de un sistema experto que agilice el proceso de control nutricional, se podría ampliar el número de atenciones médicas nutricionales.• El sistema experto brindará seguridad, fiabilidad y rapidez en el proceso de control nutricional.
Viabilidad	<ul style="list-style-type: none">• No existe dificultad de interacción con los usuarios, ya que serán de uso del propio personal médico nutricional.
Técnica	<ul style="list-style-type: none">• El conocimiento se puede representar fácilmente a través de reglas de inferencia, imitando los métodos de razonamiento del experto humano.• Los requerimientos de hardware y software no son muy exigentes como para que representen un obstáculo en la implementación del sistema experto.• Se cuenta con el conocimiento necesario en tecnologías y lenguajes de programación para llevar a cabo la implementación.• Para que el sistema experto sea rentable, debe abordarse de forma

	<p>inmediata por la necesidad del hospital en atender a sus pacientes de nutrición.</p>
<p>Viabilidad del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El hospital considera muy útil la implementación del sistema experto, ya que les permite revisar una mayor cantidad de casos en nutrición, con una mayor seguridad y fiabilidad. • No existe ningún problema en el presupuesto y la única dificultad es que no se atrase el comienzo del desarrollo. • Los médicos nutricionistas se comprometieron en apoyar dentro de sus posibilidades (entrevistas, reuniones, documentación existente). • El costo en la elaboración del sistema experto no incurrirá en mayores gastos, ya que será desarrollado usando software libre. • Se dispone de equipos de cómputo dentro del hospital para la correcta implementación del sistema experto.
<p>Acciones Propuestas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se propone implementar un sistema experto para el control nutricional en el área de soporte nutricional artificial del hospital Luis N. Sáenz PNP.

B. Modelo de Tareas

(TM-1) Documento de Análisis de tareas.

Modelo de Tareas	Documento de Análisis de tareas (TM-1)
Tarea	Registro de paciente
Organización	Área de control nutricional artificial
Objetivo y valor	Registrar datos esenciales del pacientes, teniendo un conocimiento general el mismo.
Dependencias y flujo	Tarea Siguiente: Toma de pruebas médicas
Objetos manipulados	Objeto de entrada: Registros de pacientes actualmente Objeto de salida: Registro actualizado de pacientes.
Tiempo y control	Frecuencia: Diaria Duración: En la mayoría de los casos esta tarea dura aproximadamente 15 minutos, tiempo acumulativo por paciente.
Agentes	Enfermero(a) del área de soporte nutricional
Conocimiento y capacidad	Conocer el formato integral de registro de paciente.
Recursos	Formato físico de registro de pacientes.
Calidad y eficiencia	Se realiza bajo un formato, registrando toda la información general del paciente.

Modelo de Tareas	Documento de Análisis de tareas (TM-1)
Tarea	Toma de pruebas médicas
Organización	Área de control nutricional artificial
Objetivo y valor	Tomar pruebas correspondientes al control nutricional para obtener datos importantes para su posterior diagnóstico.
Dependencias y flujo	Tarea dependiente: Registro de paciente Tarea Siguiente: Diagnóstico de estado nutricional
Objetos manipulados	Objeto de entrada: Información general del paciente Objeto de salida: Reporte de atención médica.
Tiempo y control	Frecuencia: Diaria Duración: En la mayoría de los casos esta tarea dura aproximadamente 30 min, tiempo acumulativo por paciente.
Agentes	Enfermero(a) del área de soporte nutricional
Conocimiento y capacidad	Conocimiento en nutrición
Recursos	Formato físico de atención médica
Calidad y eficiencia	Se realiza bajo un formato, registrando toda la información médica nutricional del paciente.

Modelo de Tareas	Documento de Análisis de tareas (TM-1)
Tarea	Diagnóstico de estado nutricional
Organización	Área de control nutricional artificial
Objetivo y valor	Diagnóstico médico nutricional con respecto a la atención del paciente.
Dependencias y flujo	Tarea dependiente: Toma de pruebas médicas Tarea Siguiente: Se receta al paciente
Objetos manipulados	Objeto de entrada: Reporte de atención médica de paciente. Objeto de salida: Reporte de Diagnóstico médico.
Tiempo y control	Frecuencia: Diaria Duración: En la mayoría de los casos esta tarea dura aproximadamente 30 min, tiempo acumulativo por paciente.
Agentes	Nutricionista del área de soporte nutricional
Conocimiento y capacidad	Conocimiento en nutrición
Recursos	Formato físico de diagnóstico médico nutricional
Calidad y eficiencia	Se realiza bajo un formato, evidenciando el diagnóstico médico para su posterior tratamiento.

Modelo de Tareas	Documento de Análisis de tareas (TM-1)
Tarea	Se receta al paciente
Organización	Área de control nutricional artificial
Objetivo y valor	Recetar al paciente para su tratamiento con la finalidad de mejorar su estado nutricional.
Dependencias y flujo	Tarea dependiente: Diagnóstico de estado nutricional Tarea Siguiente: Se brinda informe al paciente
Objetos manipulados	Objeto de entrada: Reporte de diagnóstico médico del paciente Objeto de salida: Receta médica
Tiempo y control	Frecuencia: Diaria Duración: En la mayoría de los casos esta tarea dura aproximadamente 20 min, tiempo acumulativo por paciente.
Agentes	Nutricionista del área de soporte nutricional
Conocimiento y capacidad	Conocimiento en nutrición
Recursos	Formato físico de receta médica nutricional
Calidad y eficiencia	Se realiza bajo un formato, en donde se muestra los insumos, cantidades y condiciones.

Modelo de Tareas	Documento de Análisis de tareas (TM-1)
Tarea	Se brinda informe al paciente
Organización	Área de control nutricional artificial
Objetivo y valor	Genera reporte de historial médico nutricional del paciente con todos los detalles correspondientes a estado nutricional y los indicadores en evaluación.
Dependencias y flujo	Tarea dependiente: Se receta al paciente
Objetos manipulados	Objeto de entrada: Reporte de atención, diagnóstico y receta médica nutricional. Objeto de salida: Reporte de historial médico.
Tiempo y control	Frecuencia: Diaria Duración: En la mayoría de los casos esta tarea dura aproximadamente 1 hora, tiempo acumulativo por paciente.
Agentes	Nutricionista del área de soporte nutricional
Conocimiento y capacidad	Conocimiento en nutrición
Recursos	Formatos físicos de historial médico.
Calidad y eficiencia	Se realiza bajo un formato, en donde se muestra todo el historial del paciente con sus indicadores de nutrición para el conocimiento médico.

(TM-2) Documento de Análisis de los cuellos de botella del conocimiento

Modelo de Tareas	Documento de análisis de los cuellos de botella del conocimiento (TM-2)
Nombre	Registro de información detallada del paciente.
Poseído por	Enfermero(a)
Usado en la tarea	Registro de paciente
Dominio	Información sobre sus datos personales.

Naturaleza del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Formal. Riguroso	SI	
Empírico, cuantitativo	NO	
Heurístico, sentido común	NO	
Altamente especializado, específico del dominio	SI	Tener un registro único del paciente.
Basado en la experiencia	NO	
Basado en la acción	SI	
Incompleto	NO	

Incierto, puede contener incorrecciones	NO	
Bastante cambiante	SI	De acuerdo a las regulaciones del MINSA.
Difícil de verificar	NO	
Tácito, difícil de transferir	NO	
Forma del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Mental	NO	
Papel	SI	
Electrónico	NO	Implementación de un sistema.
Habilidades	SI	Capacitación constante del personal médico.
Otras	NO	
Disponibilidad del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Limitaciones de tiempo	NO	
Limitaciones de espacio	NO	
Limitaciones de acceso	NO	
Limitaciones de calidad	SI	
Limitaciones de forma	NO	

Modelo de Tareas	Documento de análisis de los cuellos de botella del conocimiento (TM-2)
Nombre	Registro de información médica nutricional del paciente.
Poseído por	Enfermero(a) / Nutricionista
Usado en la tarea	Toma de pruebas médicas
Dominio	Información sobre situación médica nutricional del paciente.

Naturaleza del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Formal. Riguroso	SI	
Empírico, cuantitativo	SI	
Heurístico, sentido común	NO	
Altamente especializado, específico del dominio	SI	
Basado en la experiencia	NO	
Basado en la acción	SI	
Incompleto	NO	
Incierto, puede contener incorrecciones	NO	

Bastante cambiante	SI	De acuerdo a las regulaciones del MINSA.
Difícil de verificar	NO	
Tácito, difícil de transferir	NO	
Forma del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Mental	NO	
Papel	SI	
Electrónico	NO	Implementación de un sistema.
Habilidades	SI	Capacitación constante del personal médico.
Otras	NO	
Disponibilidad del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Limitaciones de tiempo	NO	
Limitaciones de espacio	NO	
Limitaciones de acceso	NO	
Limitaciones de calidad	SI	
Limitaciones de forma	NO	

Modelo de Tareas	Documento de análisis de los cuellos de botella del conocimiento (TM-2)
Nombre	Evaluación y diagnóstico de situación nutricional del paciente.
Poseído por	Nutricionista
Usado en la tarea	Diagnóstico de estado nutricional
Dominio	Evaluación y diagnóstico de situación nutricional del paciente..

Naturaleza del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Formal. Riguroso	SI	
Empírico, cuantitativo	NO	
Heurístico, sentido común	NO	
Altamente especializado, específico del dominio	SI	
Basado en la experiencia	SI	
Basado en la acción	SI	
Incompleto	NO	

Incierto, puede contener incorrecciones	NO	
Bastante cambiante	SI	De acuerdo a las regulaciones del MINSA.
Difícil de verificar	NO	
Tácito, difícil de transferir	NO	
Forma del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Mental	NO	
Papel	SI	
Electrónico	NO	Implementación de un sistema.
Habilidades	SI	Capacitación constante del personal médico.
Otras	NO	
Disponibilidad del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Limitaciones de tiempo	NO	Diagnosticar en un tiempo menor.
Limitaciones de espacio	NO	
Limitaciones de acceso	NO	
Limitaciones de calidad	NO	
Limitaciones de forma	NO	

Modelo de Tareas	Documento de análisis de los cuellos de botella del conocimiento (TM-2)
Nombre	Generar informe de receta médica nutricional
Poseído por	Nutricionista
Usado en la tarea	Se receta al paciente
Dominio	Generar informe de receta médica nutricional

Naturaleza del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Formal. Riguroso	SI	
Empírico, cuantitativo	NO	
Heurístico, sentido común	NO	
Altamente especializado, específico del dominio	SI	
Basado en la experiencia	SI	
Basado en la acción	SI	
Incompleto	NO	

Incierto, puede contener incorrecciones	NO	
Bastante cambiante	SI	De acuerdo a las regulaciones del MINSA.
Difícil de verificar	NO	
Tácito, difícil de transferir	NO	
Forma del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Mental	NO	
Papel	SI	
Electrónico	NO	Implementación de un sistema.
Habilidades	SI	Capacitación constante del personal médico.
Otras	NO	
Disponibilidad del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Limitaciones de tiempo	NO	Recetar en un tiempo menor.
Limitaciones de espacio	NO	
Limitaciones de acceso	NO	
Limitaciones de calidad	NO	
Limitaciones de forma	NO	

Modelo de Tareas	Documento de análisis de los cuellos de botella del conocimiento (TM-2)
Nombre	Generar informe de general de atención
Poseído por	Nutricionista
Usado en la tarea	Se brinda informe al paciente
Dominio	Generar informe de general de atención

Naturaleza del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Formal. Riguroso	SI	
Empírico, cuantitativo	NO	
Heurístico, sentido común	NO	
Altamente especializado, específico del dominio	SI	
Basado en la experiencia	SI	
Basado en la acción	SI	
Incompleto	NO	

Incierto, puede contener incorrecciones	NO	
Bastante cambiante	SI	De acuerdo a las regulaciones del MINSA.
Difícil de verificar	NO	
Tácito, difícil de transferir	NO	
Forma del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Mental	NO	
Papel	SI	
Electrónico	NO	Implementación de un sistema.
Habilidades	SI	Capacitación constante del personal médico.
Otras	NO	
Disponibilidad del conocimiento	SI/NO	¿Cuello de botella? / ¿Qué se puede mejorar?
Limitaciones de tiempo	NO	Generar reporte en menor tiempo
Limitaciones de espacio	NO	
Limitaciones de acceso	NO	
Limitaciones de calidad	NO	
Limitaciones de forma	NO	

C. Modelo de Agentes

Describe cada uno de los agentes involucrados de la organización, indicando sus funciones, responsabilidades y obligaciones. Para este caso se han identificado los siguientes agentes:

- Enfermero(a)
- Nutricionista

(AM-1) Documento de Descripción de agentes

Modelo de Agentes	Documento de descripción de agentes(AM-1)
Nombre	Enfermero(a)
Organización	Hospital Luis N. Sáenz PNP
Involucrado en	Registro de paciente Toma de pruebas médicas
Comunicado con	Nutricionista
Conocimiento	Conocimiento en enfermería Conocimiento en nutrición infantil Procedimiento y normativas del MINSA
Otras competencias	Manejo de herramientas Office
Responsabilidades y Obligaciones	Procedimientos de registro de pacientes Procedimientos de toma de pruebas médicas para el control nutricional

Modelo de Agentes		Documento de descripción de agentes(AM-1)
Nombre		Nutricionista
Organización		Hospital Luis N. Sáenz PNP
Involucrado en		Diagnóstico de estado nutricional Recetar al paciente Generar informe nutricional del paciente
Comunicado con		Enfermero(a)
Conocimiento		Conocimiento en medicina Conocimiento en nutrición infantil Procedimiento y normativas del MINSA
Otras competencias		Manejo de herramientas Office
Responsabilidades y Obligaciones		Procedimientos de diagnóstico nutricional. Procedimientos de recetar insumos para el control nutricional. Procedimientos de brindar informe general de estado nutricional de paciente.

Informe de Conclusiones:

El resumen final de los anteriores formularios se describe en un informe de conclusiones y acciones que deben llevarse a cabo especificadas en el formulario OTA-1

(OTA-1) Documento de Recomendaciones y Acciones de mejoras

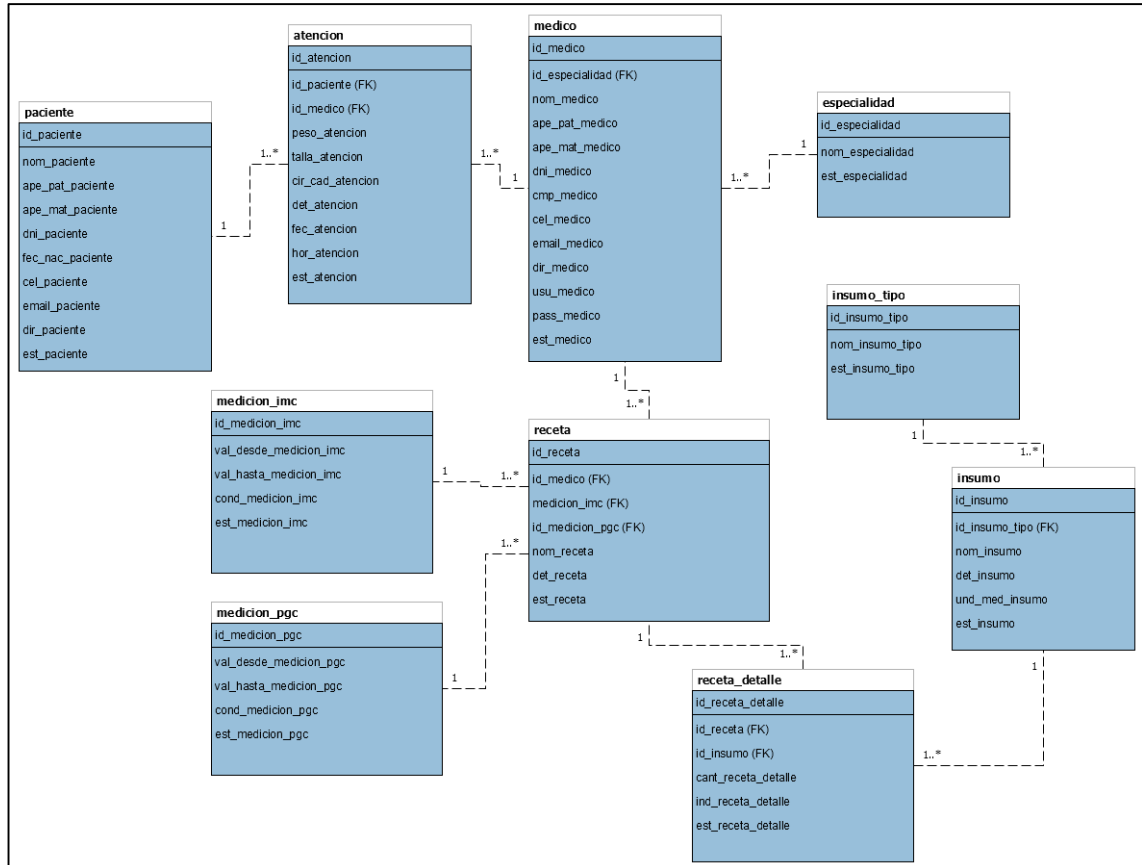
Modelo de organización, tareas y agentes	Documento de Recomendaciones y Acciones de mejoras (OTA-1)
Impactos y Cambios en la Organización	<p>De implementarse el sistema experto, no va a implicar una modificación en la organización de hospital.</p> <p>Con el sistema experto se reducirá el uso de documentos físicos.</p> <p>Se obtendrá una mejor imagen institucional en la especialidad de nutrición infantil.</p>
Impactos y Cambios en las Tareas y Agentes	<p>Menor número de actividades en el proceso.</p> <p>Optimización de tiempos en el proceso.</p> <p>Mejor gestión de documental.</p> <p>Accesibilidad a la información de forma rápida y oportuna.</p>
Actitudes y Compromisos	<p>Compromiso del personal de buena disposición a los cambios propuestos y a estar comprometidos para llevar a</p>

	cabo con éxito la implementación de sistema experto.
Acciones y Propuestas	<p>Compromiso por parte del personal del hospital.</p> <p>Elaborar un sistema experto que permita el control nutricional.</p> <p>Capacitación médica y tecnológica constante para el adecuado control nutricional mediante el sistema experto.</p> <p>Verificación y validación del sistema experto.</p>

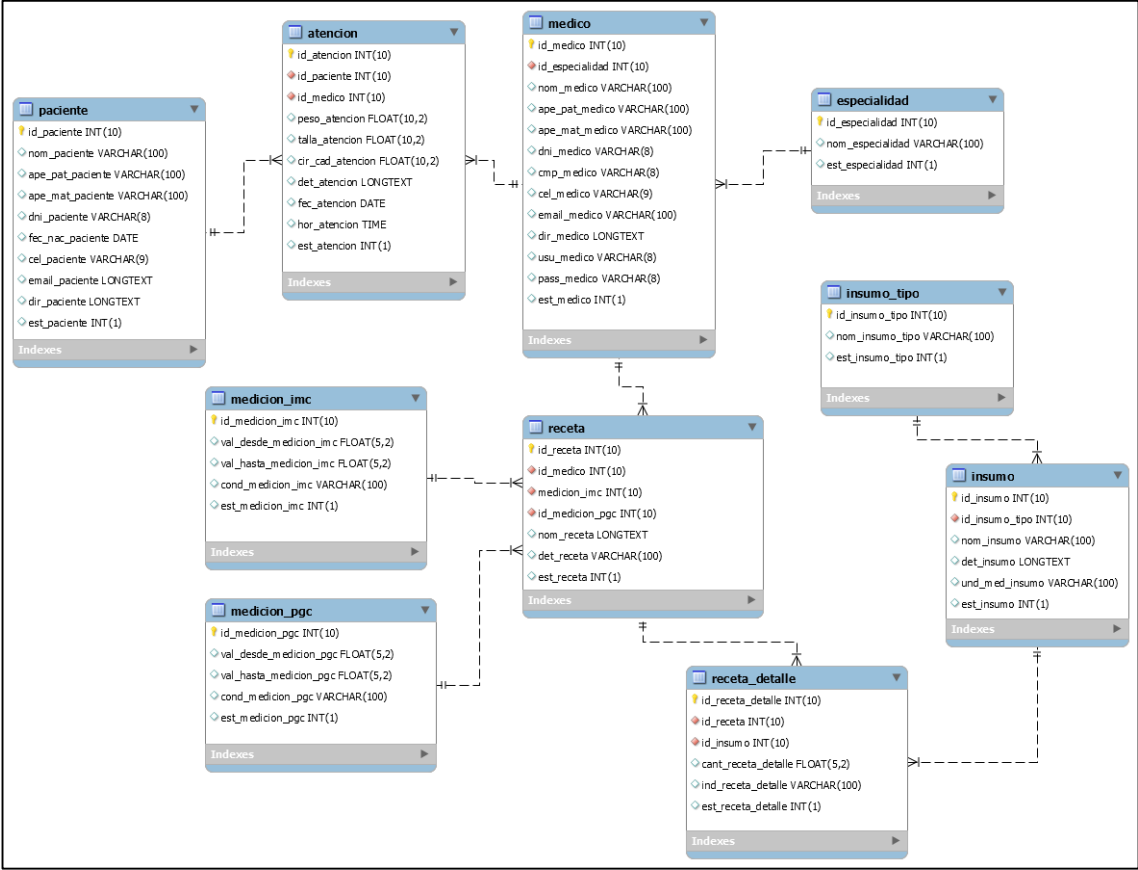
MODELO CONCEPTUAL

D. Modelo de Conocimiento

Modelo lógico de BD



Modelo físico de BD



Diccionario de datos

Descripción de tabla atención

Columna	Tipo	Comentarios
id_atención (<i>Primaria</i>)	int(10)	Código único de la atención
id_paciente	int(10)	Código único del paciente
id_médico	int(10)	Código único del médico
peso_atención	float(10,2)	Peso del paciente (kg)
talla_atención	float(10,2)	Talla del paciente (m)
cir_cad_atención	float(10,2)	Circunferencia de la cadera del paciente (cm)
det_atención	longtext	Detalle de la atención
fec_atención	date	Fecha de la atención
hor_atención	time	Hora de la atención
est_atención	int(1)	Estado de la atención

Especialidad

Columna	Tipo	Comentarios
id_especialidad (<i>Primaria</i>)	int(10)	Código único de especialidad
nom_especialidad	varchar(100)	Nombre de especialidad
est_especialidad	int(1)	Estado de especialidad

Insumo

Columna	Tipo	Comentarios
id_insumo (Primaria)	int(10)	Código único de insumo
id_insumo_tipo	int(10)	Código único de tipo de insumo
nom_insumo	varchar(100)	Nombre de insumo
det_insumo	longtext	Detalle de insumo
und_med_insumo	varchar(100)	Unidad de medida de insumo
est_insumo	int(1)	Estado de insumo

insumo_tipo

Columna	Tipo	Comentarios
id_insumo_tipo (Primaria)	int(10)	Código único de tipo de insumo
nom_insumo_tipo	varchar(100)	Nombre de tipo de insumo
est_insumo_tipo	int(1)	Estado de tipo de insumo

medición_icm

Columna	Tipo	Comentarios
id_medición_icm (Primaria)	int(10)	Código único de medición de ICM
val_desde_medición_icm	float(5,2)	Valor inicial de medición de ICM
val_hasta_medición_icm	float(5,2)	Valor final de medición de ICM

cond_medicion_icm	varchar(100)	Condición de medición de ICM
est_medicion_icm	int(1)	Estado de medición de ICM

medición_pgc

Columna	Tipo	Comentarios
id_medición_pgc (Primaria)	int(10)	Código único de medición de PGC
val_desde_medición_pgc	float(5,2)	Valor inicial de medición de PGC
val_hasta_medición_pgc	float(5,2)	Valor final de medición de PGC
cond_medición_pgc	varchar(100)	Condición de medición de PGC
est_medición_pgc	int(1)	Estado de medición de PGC

medico

Columna	Tipo	Comentarios
id_medico (Primaria)	int(10)	Código único de médico
id_especialidad	int(10)	Código único de especialidad
nom_medico	varchar(100)	Nombre de médico
ape_pat_medico	varchar(100)	Apellido paterno de médico
ape_mat_medico	varchar(100)	Apellido materno de médico
dni_medico	varchar(8)	DNI de médico
cmp_medico	varchar(8)	CMP de médico

cel_medico	varchar(9)	Celular de médico
email_medico	varchar(100)	Email de médico
dir_medico	longtext	Dirección de médico
usu_medico	varchar(8)	Usuario de médico
pass_medico	varchar(8)	Contraseña de médico
est_medico	int(1)	Estado de médico

paciente

Columna	Tipo	Comentarios
id_paciente (Primaria)	int(10)	Código único de paciente
nom_paciente	varchar(100)	Nombre de paciente
ape_pat_paciente	varchar(100)	Apellido paterno de paciente
ape_mat_paciente	varchar(100)	Apellido materno de paciente
dni_paciente	varchar(8)	DNI de paciente
fec_nac_paciente	date	Fecha de nacimiento de paciente
cel_paciente	varchar(9)	Celular de paciente
email_paciente	longtext	Email de paciente
dir_paciente	longtext	Dirección de paciente
est_paciente	int(1)	Estado de paciente

receta

Columna	Tipo	Comentarios
id_receta (Primaria)	int(10)	Código único de receta
id_medico	int(10)	Código único de médico
id_medicion_icm	int(10)	Código único de medición de IMC
id_medicion_pgc	int(10)	Código único de medición de PGC
nom_receta	longtext	Nombre de receta
det_receta	varchar(100)	Detalle de receta
est_receta	int(1)	Estado de receta

receta_detalle

Columna	Tipo	Comentarios
id_receta_detalle (Primaria)	int(10)	Código único de detalle de receta
id_receta	int(10)	Código único de receta
id_insumo	int(10)	Código único de insumo
cant_receta_detalle	float(5,2)	Cantidad de insumo
ind_receta_detalle	varchar(100)	Indicaciones del insumo
est_receta_detalle	int(1)	Estado de detalle de receta

E. Modelo de Comunicación

Tarea Principal: Diagnóstico de estado nutricional

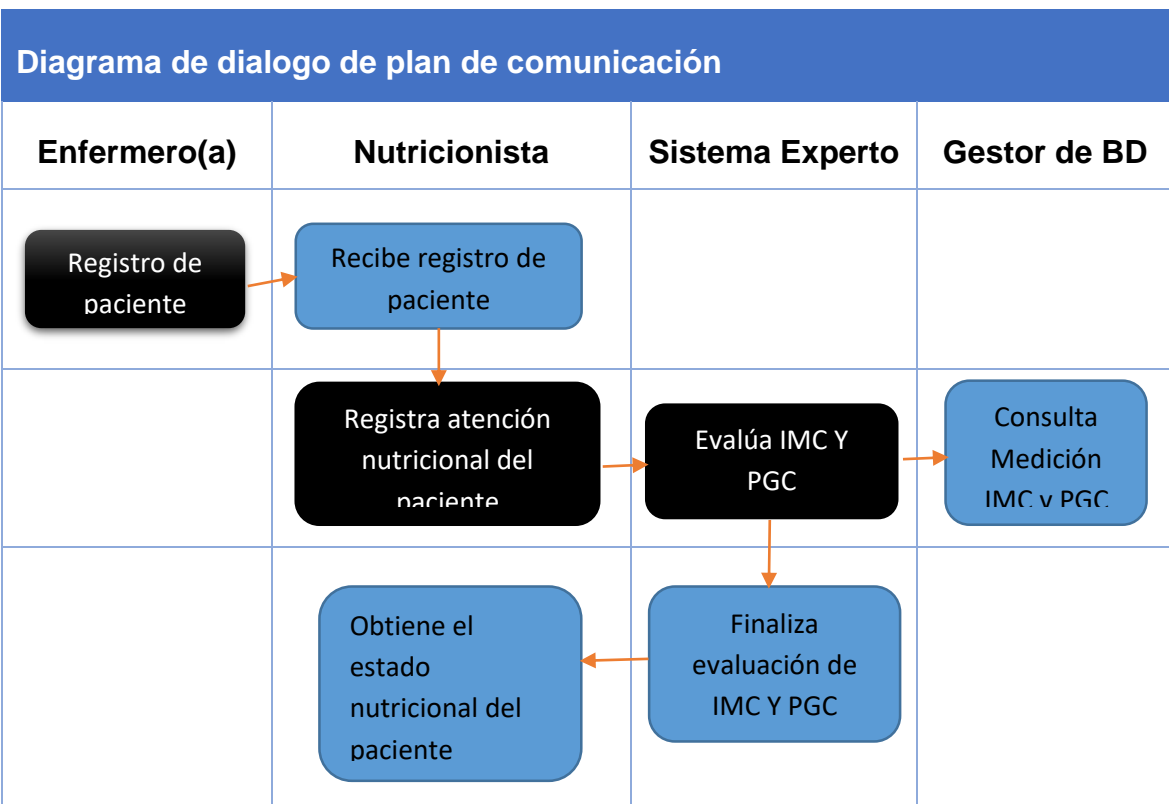


Diagrama de transacciones realizadas

Modelo de Comunicación	Documento sobre el Modelo de Comunicación (CM-1)
Nombre de la transacción	Registro de paciente: se ingresa información personal.
Objetos de información	Paciente.
Agentes involucrados	Enfermero(a).
Plan de comunicaciones	Referencia el plan de comunicaciones.
Restricciones	El sistema debe registrar todos los datos del paciente, además de emitir

	un mensaje de confirmación de registro.
Especificación del intercambio de información	El tipo de mensaje es: “Registrado exitosamente” y “Ya existe un paciente con el mismo DNI”

Modelo de Comunicación	Documento sobre el Modelo de Comunicación (CM-1)
Nombre de la transacción	Registro atención nutricional del paciente: se ingresa información para el cálculo del IMC y PGC
Objetos de información	Paciente, Atención.
Agentes involucrados	Nutricionista
Plan de comunicaciones	Referencia el plan de comunicaciones.
Restricciones	El sistema debe registrar todos los datos de atención , obligatoriamente talla, peso y circunferencia de cadera
Especificación del intercambio de información	El tipo de mensaje es: “Atención registrada exitosamente” y “No se pudo registrar la atención”

Modelo de Comunicación	Documento sobre el Modelo de Comunicación (CM-1)
Nombre de la transacción	Evalúa IMC y PGC
Objetos de información	Paciente, Atención, Mediciones de IMC y PGC
Agentes involucrados	Sistema Experto
Plan de comunicaciones	Referencia el plan de comunicaciones.
Restricciones	El sistema debe realizar la evaluación de los indicadores IMC y PGC de acuerdo a los datos registrados en la atención del paciente.
Especificación del intercambio de información	Muestra indicadores y estado nutricional

MODELO DEL ARTEFACTUAL

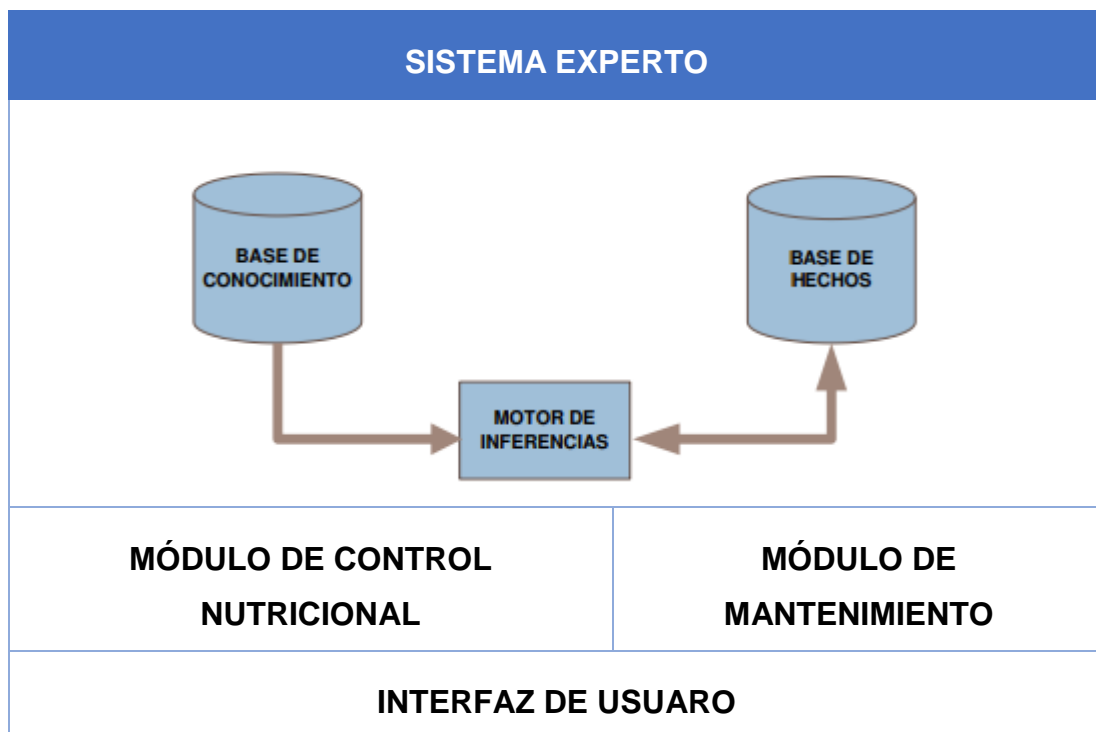
F. Modelo de diseño

Modelo de Diseño	Formulario DM-1: Arquitectura del Sistema
Decisiones arquitectónicas	Formato
Organización de los Subsistemas	Arquitectura MVC
Modelo de Control	<p>El régimen del control general está dirigido por eventos.</p> <p>El usuario maneja el sistema mediante el envío de peticiones.</p> <p>El control del sistema se lleva a cabo respondiendo las solicitudes del usuario</p>
Descomposición de los Subsistemas	<p>Vista: Diseño Bootstrap, HTML, CSS</p> <p>Modelo: Funciones PHP</p> <p>Controlador: PHP</p>

Modelo de Diseño	Formulario DM-2: Plataforma de Implementación
Producto Software	CONUTRI-PNP-2020
Hardware Potencial / Desarrollo	Procesador Core i5, Memoria RAM 16 GB
Librería de visualización	Módulos: control nutricional y de mantenimientos.

Lenguaje de implementación	PHP y MYSQL
Representación del conocimiento	Permite definición de reglas de las mediciones de IMC y PGC. Así como también de las recetas
Protocolos de Interacción	WebService (Wamp Server)
Soporte para CommonKADS	PHP no da soporte para CommonKADS

Arquitectura del Sistema



Motor de inferencia

Está conformado por el motor de inferencia de funciones y triggers, que se encarga de ejecutar las consultas a la BD para la obtención de información nutricional.

```
//-----  
function ConsultarEstadoIMC($imc)  
{  
    include("../conexion/conexion.php");  
  
    $sql="CALL ConsultarEstadoIMC('$imc')";  
  
    $res=mysql_query($sql,$con);  
    $datos = array();  
    while($row=mysql_fetch_array($res, MYSQL_ASSOC))  
    {  
        $datos[] = $row;  
    }  
    // Cerrar la conexión  
    mysql_close($con);  
    return $datos;  
}
```

```
//-----  
function ConsultarEstadoPGC($pgc)  
{  
    include("../conexion/conexion.php");  
  
    $sql="CALL ConsultarEstadoPGC('$pgc')";  
  
    $res=mysql_query($sql,$con);  
    $datos = array();  
    while($row=mysql_fetch_array($res, MYSQL_ASSOC))  
    {  
        $datos[] = $row;  
    }  
    // Cerrar la conexión  
    mysql_close($con);  
    return $datos;  
}
```

Base de hechos

El sistema evalúa esta información con el conocimiento disponible en la base de conocimientos para hallar el estado nutricional del paciente. (IMC y PGC).

The screenshot shows a web application for a nutritionist. The sidebar on the left is titled 'PERFIL: NUTRICIONISTA' and lists several menu items: 'Atenciones', 'Pacientes', 'Médicos', 'Recetas', 'Indicadores', and 'Mantenimiento'. The main content area is titled 'Atención | Listado de Atenciones | Nueva Atención'. The 'Nueva Atención' form includes a 'Paciente' dropdown menu, input fields for 'Peso (kg)', 'Talla (m)', and 'Circunferencia Cadera (cm)', and a 'Detalle' text area. A 'Grabar' button is located at the bottom left of the form.

Base de conocimiento

El sistema evalúa esta información con el conocimiento disponible en la base de conocimientos para hallar el estado nutricional (IMC y PGC).

```
foreach ($consulta as $row):

    $id_atencion = $row['id_atencion'];
    $id_paciente = $row['id_paciente'];
    $id_medico = $row['id_medico'];
    $peso_atencion = $row['peso_atencion'];
    $talla_atencion = $row['talla_atencion'];
    $cir_cad_atencion = $row['cir_cad_atencion'];

    $imc = number_format(($peso_atencion/pow($talla_atencion,2)),2);
    $pgc = number_format(((($cir_cad_atencion/($talla_atencion*sqrt($talla_atencion)))-18),2);

    $estado_imc = ConsultarEstadoIMC($imc);
    if($estado_imc==NULL){$cond_imc="No identificado";$id_imc="";}
    else
    {
        foreach ($estado_imc as $estado_imc1)
        {
            $id_imc = $estado_imc1['id_medicion_icm'];
            $cond_imc = $estado_imc1['cond_medicion_icm'];
        }
    }

    $estado_pgc = ConsultarEstadoPGC($pgc);
    if($estado_pgc==NULL){$cond_pgc="No identificado";$id_pgc="";}
    else
    {
        foreach ($estado_pgc as $estado_pgc1)
        {
            $id_pgc = $estado_pgc1['id_medicion_pgc'];
            $cond_pgc = $estado_pgc1['cond_medicion_pgc'];
        }
    }
}
```

Interfaz de usuario

Acceso a usuario:



Atenciones

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

- Atenciones
- Pacientes
- Médicos
- Recetas
- Indicadores
- Mantenimiento

Atención
Listado de Atenciones
Nueva Atención

Buscar:

Mostrar 20 registros

Nro.	Paciente	Peso (Kg)	Talla (m)	Circunferencia Cadera (cm)	IMC	PGC	Detalle	Médico	Fecha	Hora	Receta	Estado	
ATE-1	JORGE MORALES NAVARRO	89.00	1.75	70.00	29.06 (SOBRE PESO)	12.24 (RANGO OPTIMO)	SE TOMO MEDIDAS	JAVIER MORI OCAMPO	2020-05-17	08:47:18	PDF Ver	1	Edit
ATE-2	JORGE MORALES NAVARRO	90.00	1.85	110.00	26.30 (SOBRE PESO)	25.72 (RANGO OPTIMO)	OK	JAVIER MORI OCAMPO	2020-06-11	21:09:45	PDF Ver	1	Edit
ATE-3	JORGE MORALES NAVARRO	95.00	1.89	140.00	26.60 (SOBRE PESO)	35.88 (ALTO)	observado	JAVIER MORI OCAMPO	2020-06-11	21:11:00	PDF Ver	1	Edit

Primero
Anterior
1
Siguiente
Último

?

Copyright © PNP 2020

Pacientes

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Pacientes | Listado de Pacientes | Nuevo Paciente

Buscar:

Mostrar 20 registros

Nombre	DNI	Fecha Nacimiento	Celular	Email	Dirección	Estado	Editar
JORGE MORALES NAVARRO	47734434	2001-03-04	993232323	JORGE@GMAIL.COM	LIMA	1	Editar

Primero

Anterior

1

Siguiente

Último

Copyright © PNP 2020

Médicos

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Médicos | Listado de Medicos | Nuevo Medico

Buscar:

Mostrar 20 registros

Nombre	DNI	Especialidad	CMP	Celular	Email	Dirección	Usuario	Contraseña	Estado	Editar
JAVIER MORI OCAMPO	45345676	NUTRICIONISTA	12357654	967865678	JAVIER@GMAIL.COM	LIMA	JAVIER	123456	1	Editar
LUIS PEREZ SANDOVAL	75343444	ENFERMERO	466444	987645324	LUISPerez@GMAIL.COM	LIMA	LUIS	123456	1	Editar

Primero

Anterior

1

Siguiente

Último

Copyright © PNP 2020

Recetas

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Receta | Listado de Receta | Nueva Receta

Buscar:

Mostrar 20 registros

Nombre	Medición ICM	Medición PGC	Detalle	Estado	Editar
RECETA NUEVO	SOBRE PESO Desde: 25.00 Hasta: 29.99	RANGO OPTIMO Desde: 11.00 Hasta: 25.99	AAAA	1	Editar

Primero Anterior 1 Siguiendo Último

Copyright © PNP 2020

Medición IMC

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Medición IMC | Listado de Medición IMC | Nueva Medición IMC

Buscar:

Mostrar 20 registros

Condición	Valor desde	Valor hasta	Estado	Editar
BAJO PESO	1.00	18.49	1	Editar
OBESIDAD	30.00	100.00	1	Editar
PESO SALUDABLE	18.50	24.99	1	Editar
SOBRE PESO	25.00	29.99	1	Editar

Primero Anterior 1 Siguiendo Último

Copyright © PNP 2020

Medición PGC

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Medición PGC | [Listado de Medición PGC](#) | [Nueva Medición PGC](#)

Buscar:

Mostrar

20

 registros

Condición	Valor desde	Valor hasta	Estado	Editar
ALTO	31.00	40.99	1	Editar
BAJO	6.00	10.99	1	Editar
MODERADAMENTE ALTO	26.00	30.99	1	Editar
MUY ALTO	41.00	100.00	1	Editar
MUY BAJO	0.00	5.99	1	Editar
RANGO OPTIMO	11.00	25.99	1	Editar

Primero

Anterior

1

Siguiente

Último

Copyright © PNP 2020

Insumos

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Insumo | [Listado de Insumo](#) | [Nuevo Insumo](#)

Buscar:

Mostrar

20

 registros

Insumo	Tipo de Insumo	Detalle	Unidad Medida	Estado	Editar
LECHUGA	ALIMENTOS	LECHUGA	UND	1	Editar

Primero

Anterior

1

Siguiente

Último

Copyright © PNP 2020

Tipos de Insumo

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Tipos de Insumo | Listado de Tipos de Insumo | Nuevo Tipo de Insumo

Buscar:

Mostrar 20 registros

Nombre	Estado	Editar
ALIMENTOS	1	Editar
PASTILLAS	1	Editar
REMEDIOS	1	Editar

[Primero](#) [Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#) [Último](#)

Copyright © PNP 2020

Especialidades

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Especialidad | Listado de Especialidad | Nueva Especialidad

Buscar:


Mostrar 20 registros

Nombre	Estado	Editar
ENFERMERO	1	Editar
NUTRICIONISTA	1	Editar


[Primero](#) [Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#) [Último](#)

Copyright © PNP 2020

Indicador IMC



JAVIER ▾



Índice de Masa Corporal | Desde: Hasta:

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones ▾

Pacientes ▾

Médicos ▾

Recetas ▾

Indicadores ▾

Mantenimiento ▾

Indicador

Índice de Masa Corporal

Fórmula

IMC = Peso / (Talla^2)

Item	Fecha	Peso(kg)	Talla(m)	IMC	Condición
1	2020-06-01	0	0	0.00	-
2	2020-06-02	0	0	0.00	-
3	2020-06-03	0	0	0.00	-
4	2020-06-04	0	0	0.00	-
5	2020-06-05	0	0	0.00	-
6	2020-06-06	0	0	0.00	-
7	2020-06-07	0	0	0.00	-
8	2020-06-08	0	0	0.00	-
9	2020-06-09	0	0	0.00	-
10	2020-06-10	0	0	0.00	-
11	2020-06-11	92.50	1.87	26.45	SOBRE PESO

Indicador PGC

JAVIER

PERFIL: NUTRICIONISTA

Atenciones

Pacientes

Médicos

Recetas

Indicadores

Mantenimiento

Porcentaje de Grasa Corporal | Desde: 01/06/2020 Hasta: 21/06/2020 Buscar

Indicador

Porcentaje de Grasa Corporal

FórmulaPGC = (Circunferencia de la cadera / Altura x Raiz^2(Altura)) - 18

Item	Fecha	Circunf. Cadera(cm)	Altura(m)	IMC	Condición
1	2020-06-01	0	0	0.00	MUY BAJO
2	2020-06-02	0	0	0.00	MUY BAJO
3	2020-06-03	0	0	0.00	MUY BAJO
4	2020-06-04	0	0	0.00	MUY BAJO
5	2020-06-05	0	0	0.00	MUY BAJO
6	2020-06-06	0	0	0.00	MUY BAJO
7	2020-06-07	0	0	0.00	MUY BAJO
8	2020-06-08	0	0	0.00	MUY BAJO
9	2020-06-09	0	0	0.00	MUY BAJO
10	2020-06-10	0	0	0.00	MUY BAJO
11	2020-06-11	125.00	1.87	30.88	MODERADAMENTE ALTO